JOURNAL

DE

PHARMACIE.

TOME XIX.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN, RUE RACINE, N°. 4,
PLACE DE L'ODÉON

JOURNAL
DE PHARMACIE

ET

DES SCIENCES ACCESSOIRES,

RÉDIGÉ

PAR MM. P.-J. BOUILLON-LAGRANGE, L.-A. PLANCHE, P.-F.-G. BOULLAY, J.-P. BOUDET, J.-J. VIREY, J. PELLETIER, A. BUSSY, E. SOUBEIRAN, O. HENRY FILS,

ET

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS,

Rédigé par M. ROBIQUET, et par une Commission spéciale.

Major collectis viribus exit.

TOME DIX-NEUVIÈME.

A PARIS,
CHEZ LOUIS COLAS, LIBRAIRE,
RUE DAUPHINE, N°. 32.

1833.

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES.

N°. Ier. — 18e. Année. — Janvier 1833.

RECHERCHES CHIMIQUES

Sur une racine connue dans le commerce sous le nom de Saponaire d'Egypte.

Mémoire présenté à l'Academie des sciences par M. Bussy.

Ces recherches ont été entreprises à l'occasion d'une racine inconnue que la Société d'encouragement m'avait chargé d'examiner, et qui lui avait été indiquée comme pouvant remplacer le savon dans quelques-uns de ses usages.

Il résulte de l'examen de cet échantillon que cette racine est la même que celle qui est employée depuis fort long-temps en Perse et dans l'Orient, pour nettoyer les schals de cachemire et autres étoffes. Quelques fabricans français en font usage depuis plusieurs années, ils la désignent sous le nom de saponaire d'Égypte. Quoique l'origine de cette racine ait été dans ces derniers temps l'objet des recherches de plusieurs naturalistes (1), il reste encore quelques doutes sur la plante à laquelle on doit la rap-

(1) *Journal de Chimie médicale.* — *Journal de Pharmacie*, t. 17, p. 203.

porter. Cependant l'opinion la plus probable paraît être qu'elle appartient à une plante du genre *gypsophile*, très-voisin des saponaires, le *gypsophila struthium* qui croît spontanément en Hongrie, en Grèce et dans plusieurs contrées de l'Orient.

Cette racine est cylindroïde, longue quelquefois d'un pied et demi à deux pieds, son diamètre varie de 6 à 18 lignes, et diminue d'une manière assez régulière du sommet à l'extrémité; elle est dépourvue de fibriles ou radicules; sa couleur est d'un jaune légèrement rosé à l'extérieur, et d'un blanc légèrement jaunâtre à l'intérieur, d'une saveur âcre et persistante, faisant mousser la salive lorsqu'on la mâche.

Réduite en poudre, elle fait éternuer à la manière de l'euphorbe et des autres substances âcres, lorsqu'on la respire même de loin. La poudre délayée avec l'eau communique au liquide une douceur et une onctuosité particulières ainsi que la propriété de mousser par l'agitation comme pourrait le faire une solution de savon, sans donner cependant à l'eau une très-grande viscosité.

Ayant constaté dans cette racine la propriété de rendre l'eau mousseuse et de nettoyer les tissus, je recherchai à quelle substance elle pouvait devoir cette action, et je reconnus après quelques essais qu'elle dépendait de la présence d'une matière particulière, qu'on peut en extraire par l'alcool bouillant comme il va être dit.

Analyse de la racine.

Action de l'éther. — La racine réduite en poudre et traitée par l'éther lui communique une légère couleur jaune; le liquide, concentré par l'évaporation, rougit faiblement le papier de tournesol, et n'a pas une saveur bien prononcée; évaporé, il laisse déposer une matière poisseuse, rougeâtre, qui, traitée par l'alcool froid à 36°, s'est divisée en deux parties, l'une blanche

et insoluble dans ce liquide, l'autre soluble et d'une couleur rougeâtre. La portion insoluble dans l'alcool froid s'est dissoute à chaud, et par le refroidissement a donné une matière grasse, ayant les caractères de la stéarine : la portion soluble, extraite par l'évaporation spontanée de l'alcool, offrait les caractères d'une matière grasse, liquide, mais accompagnée d'une matière résineuse rougeâtre; ainsi l'éther avait enlevé à la racine une matière grasse solide, une matière grasse liquide et une matière résineuse rougeâtre.

Action de l'alcool. — La racine épuisée par l'éther a été traitée par l'alcool bouillant à 36°. Le liquide avait une légère couleur jaune, une saveur âcre; filtré, bouillant, il a laissé déposer par le refroidissement, une substance blanche, floconneuse, ayant l'aspect de la stéarine, mais une apparence plus gélatineuse. La racine, traitée ainsi par l'alcool bouillant et à plusieurs reprises, avait perdu sa saveur âcre, sa propriété sternutatoire et la faculté de rendre l'eau mousseuse par l'agitation. Elle a cependant fourni encore à l'eau une petite quantité d'un extrait peu coloré, dépourvu de saveur et de propriétés.

La matière précipitée de l'alcool bouillant possédait au contraire les propriétés que la racine avait perdues, elle se dissolvait dans l'eau, lui communiquait une saveur âcre et la rendait mousseuse. C'est en raison de cette dernière propriété que je l'ai désignée sous le nom de saponine (1).

(1) Je m'empresse d'ajouter que depuis long temps M. Bucholz avait désigné sous ce nom une matière extraite de la saponaire officinale. Je ne saurais mieux faire pour établir ses droits, que de citer le passage suivant de la chimie de Berzelius, par lequel j'ai eu connaissance de ce travail. « Bucholz, qui a analysé la saponaire, y a trouvé 0,25 d'une » résine brune et molle, 34 d'extrait mousseux, 33 de gomme mêlée » d'un peu de mucilage végétal, 22,25 de fibres ligneuses, 0,25 d'apholème d'extrait, 13 d'eau, excès 2,75; il a donné le nom de saponine » à l'extrait mousseux. » Je ferai remarquer seulement que la dénomina-

Préparation de la saponine.

La racine de saponaire d'Égypte, ayant été réduite en poudre grossière, on la traite par l'alcool bouillant à 36°; après quelques minutes d'ébullition on filtre, par le refroidissement la saponine se précipite en partie, on jette le liquide sur un linge, on exprime le précipité autant que possible, puis on le dessèche; on réitère le traitement jusqu'à épuisement de la racine.

Les liquides alcooliques qui sont colorés en jaune contiennent encore une certaine quantité de saponine. Evaporés à siccité ils fournissent un extrait qui, traité par l'alcool bouillant, donne une nouvelle quantité de saponine. Celle qui provient des deux ou trois premiers traitemens est ordinairement un peu colorée en jaune; mais on l'obtient parfaitement blanche par des traitemens nouveaux. Elle n'est du reste jamais absolument pure : elle laisse toujours par la calcination un très-léger résidu composé de sels de potasse et de chaux qui proviennent des sels contenus dans la racine. Cette quantité est à la vérité fort petite, puisqu'elle ne s'élève pas quelquefois à un cinq-centième de la matière; mais elle donne une

tion de saponine appliquée à l'extrait alcoolique paraîtrait indiquer qu'il ne contient que de la saponine, tandis qu'en réalité il renferme toutes les substances solubles dans l'alcool. On verra du reste par le détail de plusieurs propriétés de la saponine que M. Bucholz n'a pas connu cette substance pure ou du moins la matière telle que je l'ai obtenue; ces raisons pourront expliquer comment, même après avoir connu ses résultats, je crus pouvoir publier les miens; et pour faire un exposé complet des travaux qui ont été faits sur cette matière, je dois ajouter que MM. Henri fils et Boutron ont aussi obtenu la même substance dans leur analyse de l'écorce du quillaïa saponaria : mais, de même que Bucholz, ils l'ont obtenue à l'état d'extrait alcoolique, c'est-à-dire mélangée avec toutes les matières solubles dans l'alcool (*Journal de Pharmacie*, t. 14). L'analyse d'une petite quantité de cette écorce qui m'a été remise par l'un d'eux, m'a prouvé qu'elle devait ses propriétés à la même substance que celle contenue dans la saponaire d'Égypte.

preuve de la grande tendance qu'elle a à entraîner les substances salines (1); car cet effet ne tient pas, comme on pourrait le supposer, à la différence de solubilité de ces sels dans l'alcool à chaud et à froid, il dépend aussi de l'influence de la saponine.

Propriétés de la Saponine.

La saponine est blanche, incristallisable, douée d'une saveur âcre, piquante, très-persistante, friable. Réduite en poudre fine, elle est fortement sternutatoire. Elle est soluble dans l'eau en toute proportion, comme la gomme. Sa dissolution est louche, mais lorsqu'elle a été filtrée un certain nombre de fois, elle est transparente; cette dissolution, même très-étendue, mousse fortement par l'agitation; il suffit que l'eau en contienne un millième de son poids pour que l'effet soit extrêmement prononcé.

---

(1) M. Berzelius dit dans l'article déjà cité : « On peut également obtenir la saponine, en précipitant la décoction de la racine par l'acétate de plomb, et évaporant la dissolution jusqu'à siccité, après l'avoir débarrassée par l'hydrogène sulfuré du plomb en excès. » Lorsqu'on verse de l'acétate de plomb en excès dans une décoction de saponaire, le plomb qui reste en solution ne se précipite plus par l'hydrogène sulfuré, la liqueur se colore en brun, il est vrai, mais le sulfure reste en solution à la faveur de la saponine qui elle-même n'est point précipitée par l'acétate neutre de plomb. Cette propriété paraît avoir échappé à Bucholz. Pour obtenir la saponine exempte des sels qu'elle entraîne en se précipitant de l'alcool, je prends cette saponine impure, je la dissous dans 100 parties d'eau environ; je filtre, je verse dans la dissolution de l'acétate de plomb qui donne lieu à un précipité qui renferme du malate, du phosphate et du chlorure de plomb; je filtre de nouveau, je verse dans la liqueur de l'acétate de plomb tribasique qui précipite la saponine sous forme de magma blanc. Ce précipité, après avoir été lavé et délayé dans l'eau, et décomposé par l'hydrogène sulfuré, il se sépare une portion de sulfure de plomb lorsque la liqueur est concentrée; mais quand elle est un peu étendue rien ne se précipite. Il faut alors ajouter au liquide à peu près son volume d'alcool à 40° qui précipite le sulfure de plomb. On évapore et l'on obtient la saponine. Il est toujours bon de s'assurer par la calcination si elle ne contient plus de plomb; si elle en contenait, on redissoudrait dans l'alcool, et l'on ferait passer de l'hydrogène sulfuré.

A poids égal elle ne forme pas avec l'eau un mélange aussi épais que la gomme. Evaporée à siccité, cette solution laisse la saponine sous forme d'enduit brillant facile à détacher et à réduire en poudre.

Action de l'alcool. — L'alcool à tous les degrés dissout la saponine, mais sa propriété dissolvante s'affaiblit beaucoup dans les degrés supérieurs; néanmoins elle se dissout encore dans l'alcool à 40° bouillant.

Cinq cents parties en dissolvent, à la température de l'ébullition, une partie qui ne se précipite pas en totalité par le refroidissement.

L'alcool faible la dissout en toute proportion.

La dissolution alcoolique de saponine évaporée lentement à l'abri de l'humidité laisse déposer la matière sous forme de petits mamelons qui ne présentent rien de cristallin. Desséchée elle est opaque, blanche, très-friable; mais, lorsqu'étant encore impregnée d'alcool, on la laisse au contact de l'air, surtout lorsqu'il est un peu humide, l'alcool absorbe l'eau, elle devient alors molle, transparente et très-adhérente aux filtres ou aux linges qui ont servi à l'exprimer, et dont on ne peut plus la séparer qu'avec beaucoup de difficultés.

Action de l'éther. — L'éther est sans action sur la saponine pure; mais lorsque celle-ci a été extraite sans avoir préalablement traité la racine par l'éther, il lui enlève une portion des matières grasses dont nous avons parlé plus haut, et qui l'accompagnent dans les divers traitemens.

Action du feu. — La saponine, exposée à la chaleur en vase clos, se boursouffle, noircit, ne se volatilise point, fournit beaucoup d'huile empyreumatique acide; chauffée à l'air elle brûle avec flamme en se boursoufflant, et répandant une fumée assez épaisse accompagnée d'une odeur légèrement aromatique. Lorsqu'elle contient des matières salines, l'incinération du charbon qu'elle laisse

devient fort longue et fort difficile. Le résidu, dans ce cas, est composé de carbonate de chaux, de carbonate de potasse, de chlorure de potassium et d'une trace de phosphate de chaux.

Action des acides. — Les acides étendus ajoutés à la solution aqueuse de saponine ne s'altèrent pas; ils n'y font naître aucun précipité. L'acide hydrochlorique augmente sa solubilité dans l'alcool; au lieu de se séparer du liquide sous forme de flocons, elle se prend alors en masse gélatineuse transparente; mais ses propriétés restent les mêmes.

L'acide acétique ajouté à une solution de saponine se comporte de même : la dissolution, évaporée à siccité, reproduit la matière avec ses propriétés primitives.

L'acide nitrique se comporte d'une manière spéciale; son action est d'autant plus importante à étudier, qu'elle peut fournir quelques caractères pour déterminer la place que l'on doit assigner à cette substance.

J'ai versé sur 5 grammes de cette matière 20 gr. d'acide nitrique à la densité de 1,33, le tout placé dans une cornue de verre munie de son récipient; la matière s'est dissoute d'abord sans autre réaction apparente qu'une légère coloration en jaune, mais par l'application de la chaleur le liquide a éprouvé une espèce de coagulation partielle comme l'eau albumineuse. Puis la réaction s'est opérée d'une manière assez vive, avec dégagement abondant de gaz rutilant, la matière s'est boursoufflée, il s'est formé ensuite à la surface du liquide une matière jaune d'apparence résineuse; lorsque l'action de l'acide nitrique fut terminée, ce qui eut lieu après avoir recohobé plusieurs fois le liquide, on laissa refroidir et l'on enleva la couche de matière résineuse qui s'était solidifiée à la surface.

Matière résineuse obtenue par l'acide nitrique.

Cette matière d'une couleur jaune, sèche, friable, est légèrement amère, elle ne se dissout dans l'eau ni à chaud ni à froid, elle se dissout dans l'alcool, l'évaporation du liquide reproduit la matière sans formes cristallines; cette dissolution colorée en jaune rougit le papier de tournesol; il en est de même de la résine, lorsqu'après en avoir mis un peu sur un papier de tournesol; humide on l'expose à l'action de chaleur. Cet effet a lieu lors même que la résine a été long-temps lavée pour la débarrasser de tout l'acide nitrique adhérent.

La potasse caustique la dissout en prenant une couleur rouge foncée.

Elle décompose le carbonate de potasse à chaud avec dégagement de gaz acide carbonique, la liqueur prend aussi une couleur rouge foncée.

Exposée à l'action de la chaleur elle se décompose en fusant, elle se boursouffle, donne beaucoup de vapeurs rutilantes accompagnées d'une odeur d'esprit pyro-acétique assez remarquable, et laisse un charbon léger, volumineux, qui brûle sans résidu. Quelques-unes de ces propriétés rapprochent la matière qui les possède de l'amer au minimum de M. Chevreul, mais elle paraît en différer cependant, car elle n'est pas soluble dans l'eau et elle ne rougit pas les sels de fer au maximum.

Après avoir épuisé l'action de l'acide nitrique aux doses que nous venons d'indiquer, et après avoir séparé la résine dont nous avons parlé plus haut, on a repris le liquide acide d'une couleur jaune. L'addition de l'eau y a produit un précipité légèrement jaunâtre, qui paraissait jouir des propriétés de la résine elle-même. Ce liquide évaporé avec précaution a laissé précipiter sur la fin et à plusieurs reprises de l'acide mucique, dont la quantité

totale s'est élevée à $0^{gr}\cdot20$; enfin les dernières portions évaporées ont donné quelques cristaux d'acide oxalique et un résidu visqueux jaune, acide, et incristallisable.

Action des alcalis. — Les alcalis étendus n'ont pas d'action sur la saponine ; si l'on ajoute de l'ammoniaque à une dissolution aqueuse de saponine, elle n'en change pas la transparence, et par l'évaporation du liquide la matière se reproduit avec toutes ses propriétés primitives.

Si l'on verse dans une dissolution de saponine, faite avec saponine une partie, eau quatre parties, de l'eau de baryte, on obtient un précipité blanc qui se dissout, soit dans l'eau, soit dans un excès de disolution de saponine. (La gomme arabique ne donne pas de précipité dans les mêmes circonstances.)

L'eau de chaux ne donne pas de précipité.

L'acétate de plomb neutre n'en donne pas.

Le sous-acétate au contraire (l'acétate tri-basique) donne un précipité blanc abondant, caillebotté, qui se redissout dans un excès de dissolution de saponine ; l'hydrogène sulfuré ne précipite point le plomb de cette dissolution (1), la liqueur se colore en brun ; les mêmes phénomènes se reproduisent avec la gomme.

(1) Cette absence de précipité de sulfure de plomb dans les dissolutions de gomme et de saponine est un fait qui mérite de fixer l'attention des chimistes, surtout de ceux qui s'occupent d'analyses organiques : il paraît dépendre du reste moins d'un état particulier de combinaison du plomb que de la viscosité du liquide qui empêche les molécules de sulfure de plomb de se réunir ; car si l'on verse dans les dissolutions brunes de l'alcool le sulfure de plomb se précipite entraînant avec lui la gomme lorsqu'on opère sur une dissolution de gomme, et retenant au contraire la saponine, lorsqu'on opère sur cette substance. Dans beaucoup d'autres circonstances la viscosité des liquides produit des effets analogues contre lesquels les chimistes ne sauraient trop se mettre en garde. Ainsi j'ai remarqué que lorsqu'on verse de l'acétate de plomb dans une dissolution de savon ordinaire, une portion du plomb reste en dissolution, et l'hydrogène sulfuré, comme avec les substances précédentes, brunit la liqueur, mais ne précipite pas le plomb.

De la place qu'il convient d'assigner à la saponine.

D'après ce que nous venons d'exposer des propriétés de la saponine, on peut voir qu'elle se rapproche sous beaucoup de rapports de la gomme, puisqu'elle, est comme cette dernière, soluble dans l'eau, incristallisable, et qu'elle fournit une certaine quantité d'acide mucique ; elle en diffère néanmoins par la production de la matière jaune dont nous avons parlé, par sa saveur âcre, sa solubilité dans l'alcool, qui paraissent la rapprocher des résines.

L'idée qui se présente le plus naturellement, serait de la considérer comme un mélange, une combinaison de gomme et de résine. J'ai cherché à vérifier cette opinion par l'expérience : j'ai pris 12gr. de saponine que j'ai traités par l'alcool à 36°, mais en quantité trop faible pour pouvoir dissoudre le tout ; j'ai laissé refroidir le liquide, je l'ai filtré, la liqueur filtrée a été évaporée à siccité et a fourni un premier produit.

La portion non dissoute a été traitée de la même manière une deuxième fois, une troisième fois, ainsi de suite jusqu'à douze ; et l'on a ainsi divisé la matière en douze produits, à peu près égaux, par des traitemens successifs. L'examen a prouvé que les premiers ne différaient pas des derniers, sous le rapport de leurs propriétés, ce qui aurait dû être cependant si la matière analysée eût été composée de gomme et de résine ; car, dans ce cas, les premiers traitemens par l'alcool auraient dû fournir des produits plus chargés en résine, et dont la solubilité, ainsi que les autres propriétés, n'auraient point été les mêmes que celles des derniers produits.

J'ai encore fait, dans le but de m'assurer si la saponine ne contenait pas plusieurs substances, l'expérience suivante : 20 grammes de saponine ont été dissous dans

une petite quantité d'eau; j'ai ajouté peu à peu à la dissolution de l'alcool à 40 degrés qui en a précipité une partie. J'ai fractionné les produits qui se sont précipités successivement, et j'ai observé que la première portion précipitée était semblable à celle qui était restée en solution, ce qui n'aurait pas dû avoir lieu si la matière eût été composée de plusieurs substances; elles ont fourni l'une et l'autre de l'acide mucique en égale quantité.

D'où l'on est autorisé à conclure que, eu égard aux moyens d'analyse que possède la science, cette matière doit être considérée comme une espèce particulière, qui paraît devoir être placée à côté des gommes, et qui fait pour ainsi dire le passage des gommes aux résines; à cette espèce viendraient se rattacher la matière du quillaïa qui lui est tout-à-fait identique, et celle de la saponaire du pays qui paraît en différer fort peu; il est probable que par la suite on isolera d'autres végétaux des matières analogues qui réunies formeront un genre comme celui des gommes qui offre un si grand nombre d'espèces, dont quelques-unes ne diffèrent entre elles que par plus ou moins de solubilité, ou par des caractères physiques de peu d'importance.

Quant à la production d'acide mucique qui fournit le caractère principal qui lie la saponine à la gomme, quelqu'important qu'il puisse paraître d'abord, il ne faut pas oublier qu'il se rencontre aussi dans des substances tout-à-fait étrangères par leurs propriétés et leur composition, dans le sucre de lait, par exemple, et que l'on trouve beaucoup d'autres substances qui, bien que très-éloignées entre elles, donnent cependant des produits analogues, quant on les traite par certains agens chimiques. Ainsi, presque toutes les matières végétales fournissent de l'acide oxalique, lorsqu'on les traite, soit par l'acide nitrique, soit par la potasse, presque toutes les matières azotées fournissent par la potasse de l'ammo-

niaque, du cyanure de potassium, etc. Aussi ces transformations qui offrent un si grand intérêt, lorsquelles sont complètes, et qu'elles représentent tous les élémens de la matière transformée, perdent-elles beaucoup de leur valeur lorsquelles ne sont que partielles, comme dans le cas qui nous occupe, où souvent même elles dépendent de la plus ou moins grande quantité d'acide nitrique que l'on emploie. J'ai employé 4 parties d'acide pour une de saponine, afin de me mettre dans les conditions les plus favorables à la production de l'acide mucique. J'ai suivi en cela les proportions indiquées par M. Guérin dans son excellent travail sur les gommes, comme réalisant la plus grande quantité possible d'acide mucique.

Composition de la saponine. — La saponine se combine avec l'oxide de plomb, comme nous l'avons déjà dit, mais cette combinaison paraît se faire en proportions variables suivant les circonstances; ainsi, en versant dans une dissolution de saponine un excès de sous-acétate de plomb, j'ai obtenu une combinaison qui renfermait, pour 100, 61,6 de saponine et 38,4 d'oxide de plomb, mais en ne versant que la quantité de sous-acétate strictement nécessaire, c'est-à-dire en arrêtant l'addition du sous-acétate au point où il ne forme plus de précipité, j'ai obtenu une combinaison qui renfermait, pour 100, 72,8 de saponine et 27,2 d'oxide de plomb. Il est remarquable que la première proportion correspond assez exactement à la combinaison de gomme et d'oxide de plomb qu'on obtient dans des circonstances semblables : la capacité de saturation de la saponine serait dans ce cas 4,4 comme celle de la gomme. Du reste, les deux combinaisons d'oxide de plomb et de saponine analysées l'une et l'autre par l'oxide de cuivre, avec l'appareil indiqué dans ces derniers temps par M. Liebig, ont donné la même composition élémentaire de la saponine, savoir :

Carbone	51,0
Hydrogène	7,4
Oxygène	41,6
	100,0

Mais la difficulté qui existe, d'une part, sur la véritable capacité de saturation de la substance, et l'incertitude où l'on est toujours sur une matière qui n'est ni volatile ni cristallisable, et qui ne forme point de composés cristallisés, ne permet guère de considérer ce résultat que comme approximatif.

Considérations sur l'emploi de la saponaire d'Egypte.

Bien que la racine de saponaire d'Égypte n'ait avec le savon aucune autre analogie que de rendre l'eau mousseuse par l'agitation, c'est à cette circonstance cependant qu'elle doit ses propriétés utiles et l'usage qu'on en fait pour nettoyer certains tissus.

Dans l'opération du lavage ordinaire, plusieurs circonstances concourent au résultat qu'on veut obtenir : il y a d'abord l'action de l'eau, mais qui se borne en général à la dissolution pure et simple des matières salines ou autres, qui sont solubles dans ce liquide sans intermède; aussi l'eau pure n'est-elle jamais capable d'opérer un lavage parfait.

Lorsqu'on y ajoute du savon, il y a, il est vrai, indépendamment de l'action de l'eau, celle de l'alcali du savon, mais celle-ci est beaucoup plus limitée et bien moins importante qu'on ne le suppose communément : car d'une part, dans les savons, les propriétés alcalines de la potasse ou de la soude sont presque entièrement neutralisées par les acides gras, et l'on sait aussi que l'on n'obtient jamais avec les alcalis seuls, même à doses assez considérables, les mêmes effets qu'avec le savon. C'est

que, dans le lavage ordinaire, le rôle des alcalis ou du savon n'est pas, comme on pourrait le supposer, de saponifier les corps gras ou les matières résineuses dont le linge ou les tissus sont imprégnés ; c'est simplement de les rendre miscibles à l'eau : nous ne disons pas solubles, mais miscibles, c'est-à-dire de mettre ces matières dans un état de division tel qu'elles puissent être aussi facilement tenues en suspension dans l'eau que l'est l'huile dans au lait d'amande, ou la matière caséeuse dans le lait ordinaire.

On peut arriver à ce résultat, en employant au lavage toute substance qui rendra l'eau visqueuse, et ne permettra plus à une molécule en suspension dans ce liquide de se déposer facilement, soit en se précipitant, soit en s'élevant à la surface. Ainsi le savon, la gomme, les mucilages quoiqu'à des degrés forts différens (1), donneront à l'eau cette propriété, et pourront, suivant les circonstances, être employés avec plus ou moins d'avantage. Il y a long-temps que cet effet avait été observé sur certaines plantes, les anciens leur avaient donné le nom de plantes savonneuses. Ce qui a lieu pour les matières grasses et résineuses, dont les tissus peuvent être imprégnés, s'applique aussi bien aux autres matières solides qui les salissent. Il semblerait, en effet, que pour ces dernières un simple lavage à l'eau dût suffire, mais il arrive alors que la matière colorante, détachée de l'étoffe par le frottement, s'y précipite de nouveau de telle façon, que plus l'eau est claire et limpide, et moins elle nettoie; lorsqu'au contraire elle est rendue

(1) La viscosité que communiquent à l'eau la saponine et les plantes savonneuses proprement dites, est un peu différente de celle que communiquent la gomme ordinaire ainsi que les mucilages de graine de lin et de racines de guimauve, elles épaississent moins l'eau que ces derniers, la rendent moins consistante et lui donnent à un degré bien supérieur la propriété de mousser par l'agitation.

visqueuse, la matière détachée par le frottement y reste en suspension, ne se dépose plus sur le tissu, et celui-ci peut s'en débarrasser. Aussi, de tout temps, a-t-on ajouté à l'eau, pour faciliter le lavage, soit des terres argileuses, soit du son, des matières amilacées, ou des plantes savonneuses (1).

Il est facile de voir que dans beaucoup de circonstances les plantes savonneuses, et particulièrement la saponaire d'Égypte qui possède cette propriété à un degré éminent, pourront être employées avec avantage, et de préférence au savon et aux alcalis; ainsi, par exemple, pour le lavage des laines, des cachemires, et des matières animales en général qui acquièrent de la sécheresse et de la dureté par l'action des alcalis et auxquels au contraire les matières mucilagineuses laissent la souplesse et le maniement qui en font le principal mérite.

C'est surtout en teinture et pour le dégraissage que les bons effets de cette racine pourront être appréciés; car, dans beaucoup de cas, l'usage de tout alcali est rigoureusement interdit.

Nous devons même ajouter, relativement à la teinture, que les substances mucilagineuses ont la propriété de s'opposer à la précipitation des sels calcaires et des matières terreuses qui ont une si grande influence, non-seulement sur la nuance, mais sur l'éclat et la beauté des couleurs.

---

(1) L'écorce de quillaïa, dont nous avons parlé, est employée au Pérou comme savon, et vendu publiquement sur les marchés de Lima pour cet usage.

ESSAIS

A l'appui d'un procédé pour apprécier l'azote dans l'analyse élémentaire organique.

Par M. O. Henry.

S'il est bien souvent question d'analyse organique depuis quelque temps, il ne faut s'en prendre qu'à l'importance du sujet. En effet, ce genre de recherches est constamment mis en usage aujourd'hui, car c'est par lui que l'on parvient à mieux se rendre compte des réactions élémentaires si variées dans la nature organique, ainsi qu'à expliquer les produits nombreux qui peuvent en résulter par le jeu des élémens. Aussi une foule de chimistes ont-ils apporté tous leurs soins pour exécuter l'analyse organique, et plusieurs ont-ils présenté des méthodes plus ou moins différentes et précises afin d'y parvenir. Depuis deux ans j'ai répété, soit seul, soit en commun avec feu Plisson, mon ami, un grand nombre d'essais dirigés dans ce but, et bien qu'ils aient été l'objet de quelques critiques, je ne crains pas de dire que plusieurs, éprouvés de nouveau, ont offert beaucoup de précision et pourront être mis en pratique avec avantage en raison de leur simplicité et de leur exécution facile. Parmi ces procédés, je me suis attaché beaucoup à celui qui conduit à apprécier l'azote, et le mode simple, facile, applicable dans toutes circonstances, auquel je me suis arrêté, le rend d'un usage avantageux; car tout en conduisant à la précision, il dispense, soit de tenir compte de l'air contenu dans l'appareil, soit de l'enlever avec une pompe aspirante, dont l'emploi est à la vérité très-ingénieux, mais rend l'appareil un peu plus compliqué. On

sait que parmi les difficultés que présentent les procédés suivis pour l'azote, la présence de l'air assez souvent difficile à isoler entièrement de l'appareil, ainsi que la formation de certaine quantité de gaz nitreux malgré le cuivre métallique employé, sont des causes d'erreur plus ou moins nuisibles au but où l'on veut arriver. Nous avons surmonté ces obstacles en expulsant d'abord tout l'air de l'appareil, au moyen d'un courant d'acide carbonique pur, puis en désoxigénant tout-à-fait les gaz nitreux, en les faisant passer sur une petite couche de sulfure de baryum, ou de sodium chauffés. L'appareil ayant été tout récemment décrit (*Journal de Pharmacie*, 1832, page 289), je n'y reviendrai pas; je rappellerai seulement que j'ai fait voir qu'il ne reste, après le passage du gaz carbonique, aucune trace d'air adhérente au mélange de la matière et du deutoxide de cuivre (*Journal de Pharmacie*, 1832, page 292), et que par conséquent on peut considérer l'opération faite comme dans un vide exact. J'avais déjà fait connaître, comme contre-épreuve du procédé, l'analyse du cyanure de mercure pur très-sec (*Journal de Pharmacie*, 1831, page 617) par notre appareil, et les résultats obtenus avaient été des plus satisfaisans. Désireux d'appuyer par de nouvelles preuves les faits signalés et l'exactitude où peut conduire notre mode, j'ai voulu analyser par lui d'autres composés dans lesquels les proportions d'azote fussent parfaitement connues ; j'ai pris à cet effet, 1°. l'urée pure, 2°. de nouveau le cyanure mercuriel pur, 3°. les nitrates purs d'argent, de cuivre et de potasse. Voici le résumé de mes expériences :

PREMIÈRE EXPÉRIENCE.

Urée.

L'urée pure a une composition aujourd'hui si bien connue qu'on peut la regarder comme définitive. Elle a donné

pour 100, à MM Liebig et Wohler, azote 46,73, et j'en ai obtenu 46,61.

DEUXIÈME EXPÉRIENCE.

Cyanure de mercure.

Ce sel était cristallisé en prismes quadrangulaires, très-purs ; séché convenablement, il m'a donné pour moyenne de deux essais presque semblables, azote sec à 0,076 ; $0^{lit.},0868$, ou en poids $0^{gr.},1099$ au lieu de $0^{gr.},11$.

TROISIÈME EXPÉRIENCE.

Nitrates.

La décomposition des nitrates dont je vais parler, m'a offert divers obstacles ; pour qu'elle fût complète, et pour éviter la formation de quelques parties de gaz nitreux, il m'a fallu souvent 1° chauffer très-fortement le sel quand je n'avais pas la précaution de le diviser dans beaucoup de sable, et 2°. ajouter au sulfure de baryum un peu de sulfure de sodium (mélange de sulfure et de sulfate), car avec le premier seul, lorsque la décomposition de nitrate était assez prompte, j'ai constamment eu plus ou moins de gaz nitreux qui rutilait aussitôt qu'on mettait le produit gazeux à l'air, mais non dans les cloches, preuve que l'acide carbonique avait exactement chassé l'air de l'appareil ; dans le deuxième cas, l'azote a été obtenu pur après l'absorption du gaz carbonique au moyen de la potasse. Ayant placé entre les nitrates à décomposer et les sulfures, une faible couche de cuivre pulvérulent réduit, afin que l'acide nitreux ne pût donner l'hyponitrite de baryte ou de soude (*Journal de Pharmacie*, 1831, page 448), précaution déjà signalée, j'ai chauffé comme il a été dit.

Nitrate d'argent.

Oxide d'argent.	68,2
Acide nitrique	31,8

Ce sel, pris en cristaux lamellaires bien secs, chauffé directement, ne fut, dans divers essais, entièrement décomposé qu'une seule fois, et presque toujours une partie resta sans céder tout l'azote de son acide; je ne parvins à sa décomposition complète qu'en le mêlant avec un peu de sucre pur. J'obtins alors de suite à 0°,076, azote sec 0lit.,0349 de 0gr.,25 de nitrate au lieu de 0lit.,0351 indiqué par la théorie.

Nitrate de cuivre.

Deutoxide de cuivre	42,27
Acide nitrique	57,73

Ce nitrate fut choisi en aiguilles prismatiques d'un volume assez grand pour qu'il fût possible de les sécher exactement dans du papier Joseph; ignorant la quantité d'eau qu'il pouvait contenir, et sachant la rapidité avec laquelle il en absorbe, j'ai pris deux quantités égales du même sel, et, 1° j'ai calciné dans un creuset de platine très-fortement l'une; 1 gramme me fournit d'oxide de cuivre par 0gr.,36.

2° L'autre fut soumise dans le tube après avoir été mêlée à du sable; 0gr.,25 me donnèrent azote calculé sec à 0° 0,76 0lit.,025 au lieu de 0lit.,0247.

Or, d'après l'analyse du sel par le feu, 0gr.,36 de deutoxide représentent 0,852 de nitrate de cuivre supposé anhydre, puisque ce sel est formé de 1 atome deutoxide 495,695, et 1 atome acide nitrique 677,036, ou pour 100 deutoxide de cuivre 42,27, et acide nitrique 57,7. Les 0,25 analysés représentaient donc 0,213 de sel anhydre,

et par conséquent $0^{gr.}120$ acide nitrique, d'où azote $0^{gr.},0313$ ou $0^{lit.},0247$.

Nitrate de potasse.

Potasse.	46,56
Acide nitrique.	53,44

J'ai mêlé 0,25 de nitrate de potasse pur et sec avec 1 gramme ou 2 de *bi-sulfate de potasse* bien séché et trituré avec du sable, puis le gaz, chassé par le feu, passa sur les couches de sulfures; le résultat fut de : *azote* calculé sec à 0, 0,76, $0,^{lit.}082$ ou $0^{gr.},0357$; résultat assez satisfaisant, puisque en effet ce nitrate contient, acide nitrique 53,44, d'où l'on tire, azote 13,97, ou pour $0^{gr.},25$ de sel, azote $0^{gr.},0349$.

Conclusions.

D'après l'ensemble de ces essais, on peut voir que le mode simple dont je me sers pour déterminer l'azote dans l'analyse des substances organiques conduit à des résultats satisfaisans, et qu'en l'appliquant avec tous les soins prescrits on arrive à une précision convenable.

Rectification d'une formule contenant le cyanure de mercure, publiée dans le numéro de septembre de ce journal.

Cette formule porte le nom de teinture cyanurée. Voici comment M. Boutigny, collaborateur de M. Parent pour la partie chimique et pharmaceutique du mémoire, s'exprime à ce sujet dans une note récente.

« Ce n'est pas le cyanure de mercure à la dose de dix-» huit grains qui entre dans cette teinture, mais le cya-» nure alcalin, le cyanure basique, comme l'appelle

» M. Berzélius, à la dose de vingt-quatre grains. Ce cyanure doit être bien sec, et l'on ne parvient sûrement à l'obtenir sans altération dans cet état, qu'en l'exposant assez longuement à un degré de chaleur qui n'excède pas celui du bain-marie. La dose de l'extrait de buis y est trop faible, elle doit être doublée. Quant aux autres substances, leurs proportions y sont exactes, seulement je ferai observer que l'extrait d'aconit napel doit être préparé avec le suc exprimé de la plante, évaporé au bain-marie; c'est un fait digne de remarque, que la sécrétion urinaire est activée d'une manière plus sensible par l'extrait ainsi préparé, que par celui qu'on obtient avec la plante sèche ou par l'évaporation du liquide à feu nu. »

Le sous-cyanure de mercure ou la combinaison saline du cyanure de mercure avec l'oxide de mercure est formée de quatre atomes de cyanure de mercure, et d'un atome d'oxide. On le prépare en faisant digérer pendant quelques heures 100 parties de cyanure de mercure cristallisé, avec 22 parties de deutoxide de ce métal. Lorsque l'oxide cesse de se dissoudre, on filtre pour séparer un léger excès qui reste et l'on évapore la liqueur à une chaleur très-douce.

Examen du sang des cholériques.

Par M. Le Canu.

Extrait d'une note insérée dans la *Gazette médicale* du 27 septembre.

Dans le choléra, le sang éprouve de notables modifications, dont l'un des résultats les plus remarquables est l'augmentation singulière de la proportion de matières fixes qu'il contenait à l'état normal.

Les expériences suivantes ne me semblent laisser à cet égard aucune espèce de doute.

100 parties de sang de cholériques ont donné dans une première expérience :

Eau.	66
Matières fixes.	34
	100

Dans une deuxième :

Eau.	74,9
Matières fixes.	25,1
	100,0

Dans une troisième :

Eau.	48
Matières fixes.	52
	100

Moyenne :

Eau.	63
Matières fixes.	37
	100

Or comme dans le sang à l'état normal la moyenne de la proportion d'eau est d'environ $\frac{79}{100}$, le maximum d'environ $\frac{80}{100}$, le minimum d'environ $\frac{78}{100}$. Le sang des individus atteints du choléra peut contenir plus de deux fois autant de matières fixes qu'en contient le sang des individus en santé.

On se rend ainsi parfaitement compte des difficultés qu'on éprouve à faire couler le sang des cholériques qu'on vient de saigner, et l'aspect particulier et comme gélatineux de leur sang.

Dans ce sang d'ailleurs la fibrine, l'albumine, la matière colorante m'ont paru ne rien offrir de particulier, et même je n'ai jamais observé dans la fibrine obtenue par le

lavage cet aspect feutré que M. Couerbe m'avait fait remarquer dans la fibrine extraite par lui du sang d'un cholérique.

Seulement la matière colorante, d'un rouge plus foncé, paraissait avoir éprouvé une modification analogue à celle qu'éprouve le sang artériel en passant à l'état veineux, sans toutefois que les réactifs pussent en constater la nature.

Quant à l'analyse quantitative, à la détermination exacte des proportions relatives d'eau, d'albumine, de fibrine, de matières colorantes, de matières grasses, de sels, etc., que contient le sang des cholériques, j'avoue qu'il m'a été jusqu'à ce jour impossible de la faire, en raison surtout de la difficulté qu'on éprouve à séparer le sérum. Mais diverses observations m'autorisent à penser, contrairement à l'opinion émise par M. le professeur Hermann de Moscow, et conformément à l'opinion de M. le docteur Rayer, que ce sang n'offre point de traces sensibles d'acidité. Du moins, en le coagulant par l'alcool ou par la chaleur, n'ai-je obtenu qu'une fois sur cinq une liqueur susceptible de rougir assez fortement le papier bleu de tournesol; encore cet effet, qui ne s'est manifesté qu'à la suite d'une longue ébullition avec l'eau, pouvait-il être attribué à un commencement de décomposition, car l'alcool dont je me suis servi pour coaguler une partie du même sang était resté neutre aux réactifs colorés.

Au contraire, dans le choléra, la diminution proportionnelle du carbonate alcalin que contient le sang m'a toujours paru sensible, et tellement dans certaines circonstances que je ne pouvais que très-difficilement en retrouver des traces.

Comme le sang des cholériques, ainsi que je l'ai dit, contient une bien plus grande proportion de matières fixes que le sang normal; et que d'un autre côté on retrouve, dans le produit des selles abondantes qui précè-

dent d'ordinaire leur mort, et du carbonate de soude, et de l'albumine, et de cette matière extractive qu'on a comparée à l'osmazome, enfin les principes les plus essentiels à la constitution du sérum, on est porté à penser que le sang des cholériques ne doit pas l'augmentation de matières fixes à la formation d'une plus grande proportion de matière colorante, mais à la disparution d'une quantité plus ou moins considérable de sérum qu'une déviation particulière en sépare.

Que si, parmi les chimistes qui se sont occupés de l'examen des liquides rendus par les selles, les uns les ont considérés comme alcalins, et les autres comme acides; c'est que sans doute ces derniers n'avaient point assez fait attention à l'époque à laquelle on les avait recueillis. Ainsi, par exemple, le produit des selles rendues la veille et le matin de la mort par le sieur Cartier, l'une des premières victimes du choléra à Paris, était très-sensiblement alcalin, tandis que les liquides retirés du gros intestin pendant l'autopsie étaient fortement acides.

La matière blanche d'aspect fibrineux qu'on observe dans les selles, et qui les a fait comparer à de l'eau de riz, m'a d'ailleurs paru plutôt présenter les caractères du mucus que ceux de la fibrine; et je suis d'autant plus disposé à croire qu'effectivement cette dernière substance n'en faisait point partie, que dans le sang de deux cholériques la proportion de fibrine paraissait n'avoir point diminué.

EXTRAITS DES ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE.

D'autres publications ayant retardé l'extrait que nous avons coutume de faire des Annales de chimie et de phy-

sique, nous réunissons ici d'une manière aussi complète que possible ce que nous avions omis de spécial, qu'il importe à nos confrères de connaître.

Sur le précipité pourpre de Cassius.

M. Mercadieu avait annoncé que dans le précipité pourpre de Cassius l'or était à l'état métallique, mais les résultats de ses expériences ne présentaient pas une précision telle qu'on pût regarder la question comme décidée.

M. Gay-Lussac, après les avoir répétées plus en grand que M. Mercadieu, est arrivé aux mêmes conclusions, et pense qu'il ne répugne point d'admettre que ces divers pourpres sont de véritables combinaisons, ou que au moins il y a adhérence intime sans diffusion entre l'or et le peroxide d'étain, comme dans beaucoup d'autres précipités.

Sur la composition du minium, par M. Dumas.

Le minium est un produit du plus haut intérêt pour les arts, et cependant sa composition n'était pas encore nettement appréciée.

On sait que le protoxide de plomb chauffé au contact de l'air, à une température peu élevée, absorbe de l'oxigène, change de couleur, devient rouge et se convertit en minium; mais les produits ainsi obtenus varient beaucoup, suivant la température à laquelle ils ont été exposés et le temps de la calcination. On distingue le minium 1 feu des minium 2 feux, 3 feux, etc.

M. Dumas a cherché d'abord à saturer de la mine orange bien pure de gaz oxigène à une température de 300° environ; puis il a traité d'autres portions de mine orange, soit par l'acétate de plomb neutre; soit par la potasse caustique pour en séparer le protoxide de plomb. Tous ces procédés ont offert à l'analyse un produit identique.

Ce composé de plomb et d'oxide, qui reste constant dans toutes ces circonstances, offre toutefois une composition différente de celles qui avaient été établies jusqu'ici pour le minium. Il résulte de l'union de 9,34 d'oxigène, avec 90,66 de plomb, et il abandonne 2,34 d'oxigène pour se transformer en protoxide; ou de celle de 3 atomes de plomb avec 4 atomes d'oxigène, et peut être exprimé par la formule $2 \, Pb. o + Pb. o^2$. C'est un plombate de plomb dans lequel la base renferme la même quantité d'oxigène que l'acide.

M. Houton Labillardière a signalé précédemment un oxide salin de plomb qu'il regarde comme formé de trois atomes de protoxide pour un de peroxide de plomb, $3 Pb. o + Pb. o^2$. Mais on ne connaît aucun moyen de reproduire les cristaux que le hasard lui a offerts.

M. Berzélius, d'une autre part, en traitant du minium par de l'acide acétique très-affaibli, a obtenu un produit dont la composition est exprimée par $Pb. O + Pb. o^2$. Mais l'acide acétique même très-étendu met si aisément à nu du peroxide de plomb, que l'autorité seule du nom de M. Berzélius fait hésiter à nier la possibilité d'un semblable composé.

Ainsi donc de ces trois oxides salins le seul dont l'existence soit mise hors de doute est celui dont la composition vient d'être déterminée par M. Dumas, et qui constitue essentiellement tous les miniums du commerce.

Destruction des animaux nuisibles qui se retirent dans des trous plus ou moins profonds.

M. Thénard est parvenu à détruire des rats qui avaient échappé à une foule de piéges en dégageant dans les trous qui leur servent de retraite ou de passage une petite quantité de gaz hydrogène sulfuré. Il pense que ce procédé peut être appliqué avec succès à la destruction des taupes, des fourmis, des guêpes, etc.

Sur la paraffine et l'eupione.

Ces corps ont éte découverts par M. le docteur Reichenbach de Blansko dans les produits de la distillation sèche des corps organiques : leurs propriétés sont fort remarquables.

La paraffine est solide à la température ordinaire, cristalline, blanche, tendre, douce au toucher elle fond à 43° $\frac{3}{4}$ C en un liquide incolore, oléagineux, bout à une température plus élevée, et distille sans s'altérer : elle brûle avec une flamme pure sans suie ni sans résidu, sa densité est de 0,870.

Sous le rapport chimique la paraffine se distingue par une indifférence remarquable, de là son nom (*parum affinis*), elle résiste aux agens les plus énergiques comme aux plus mobiles. Le potassium est sans action sur elle ; les huiles, l'éther, l'alcool paraissent être ses dissolvans.

L'eupione (de πιον, gras, et ευ, bien) est liquide même à 20° c., incolore, sans saveur ni odeur, inaltérable à l'air, sa densité à 22° est de 0,740, elle bout à 169° c., et se volatilise sans résidu; comme la paraffine elle s'enflamme, lorsqu'elle est échauffée ; elle se dissout dans l'alcool, l'éther, le sulfure de carbone, l'essence de térébenthine, le naphte, les huiles.

Le chlore, le brôme, l'iode, le phosphore, le soufre, le sélénium s'y dissolvent sans l'altérer : la plupart des corps gras et des résines, la cire, le caoutchouc, s'y dissolvent aussi avec plus ou moins de facilité.

Les acides concentrés minéraux ou végétaux, les alcalis, les oxides métalliques, même ceux d'une facile réduction, sont sans action sur elle.

La paraffine et l'eupione paraissent être contenues dans le goudron des substances animales et végétales, comme aussi dans le goudron du charbon de terre.

C'est du goudron végétal, de celui du hêtre surtout, que l'on obtient le plus de paraffine, et c'est du goudron animal, ou de l'huile de dippel que l'on obtient le plus d'eupione.

On obtient la paraffine en agitant l'huile de goudron pesante, distillée plusieurs fois avec de petites proportions d'acide sulfurique concentré jusqu'à ce qu'il fasse le $\frac{1}{4}$ ou le $\frac{1}{3}$ du liquide oléagineux ; on porte la température à 100° c. On abandonne le mélange au repos pendant douze heures dans un lieu chauffé à 50°, et on trouve alors à la surface un liquide oléagineux que l'on décante et qui est une combinaison de paraffine avec une huile. On le laisse figer, et l'on purifie la paraffine par des lavages et l'expression dans du papier.

L'eupione se retire du goudron animal. Après l'avoir ramené par deux distillations de 8 litres à 3, on l'agite avec un tiers d'acide sulfurique, et le liquide subtil et transparent qui surnage est distillé de nouveau aux 3/4 avec son poids d'acide. Le produit lavé par la potasse, abandonne une huile, qui mêlée encore une fois avec la moitié de son poids d'acide est distillée de nouveau, lavée à la potasse, décantée, puis distillée aux 3/4 avec de l'eau pure ; ce qui a pour but de séparer l'eupione de la paraffine qui reste dans la cornue ; on dessèche alors l'eupione dans le vide et on la purifie par le potassium.

Ces deux matières sont susceptibles de nombreuses applications dans les arts, particulièrement pour l'éclairage.

M. Jules Gay-Lussac a fait l'analyse de la paraffine; il l'a trouvée formée de carbone et d'hydrogène, exactement dans le même rapport que dans le gaz oléfiant.

Cette composition rend très-vraisemblable que la substance cristalline, blanche, compacte, que Sérullas a obtenue en traitant par la potasse le sulfate neutre d'hydrogène bi-carboné, et qui doit contenir les mêmes par-

ties intégrantes dans les mêmes proportions, n'est autre chose que la paraffine.

Recherches sur les combinaisons de l'hydrogène et du carbone; par M. Dumas.

Naphtaline, Paranaphtaline.

On peut diviser en quatre époques bien distinctes la distillation du goudron de houille.

Le premier produit est une substance oléagineuse qui donne beaucoup de naphtaline pure, corps découvert par M. Kidd.

Le second produit est encore huileux; mais il fournit à la fois de la naphtaline et de la paranaphtaline, que l'on peut séparer l'une de l'autre au moyen de l'alcool. Ce corps vient d'être découvert par MM. Dumas et Laurent.

Le troisième produit est visqueux : il ne renferme, pour ainsi dire, que de la paranaphtaline; mais elle est accompagnée d'une matière visqueuse qui rend sa purification très-difficile.

Pour extraire la paranaphtaline du second de ces produits, il suffit de le refroidir à 10° au-dessous de zéro. La paranaphtaline se dépose en grains cristallins; on la jette sur un linge pour l'exprimer, et on la traite ensuite par l'alcool, qui dissout le reste de la matière huileuse, ainsi que la naphtaline, et qui laisse au contraire la paranaphtaline presque tout entière.

La paranaphtaline n'entre en fusion qu'à 180°, tandis que la naphtaline fond à 79°; elle ne bout qu'à plus de 300°, tandis que la naphtaline bout à 212°.

D'après l'analyse de M. Faraday et celle de M. Laurent, la naphtaline serait représentée par 5 atomes de carbone et 2 atomes d'hydrogène.

Analysée par MM. Dumas et Laurent, la paranaphtaline a offert la composition suivante :

Carbone.	93,8
Hydrogène.	6,2
	100,0

Ce qui établit encore le rapport de 5 atomes de carbone à 2 d'hydrogène.

Ainsi donc, ces deux corps offrent encore un exemple curieux d'isomérie ; leur composition chimique est la même, mais leur différence essentielle résulte de la différence de condensation des élémens. M. Dumas l'a prouvé en déterminant la densité de la vapeur de chacun de ces corps. Il a trouvé que chaque volume de naphtaline renferme 10 volumes de vapeur de carbone et 4 volumes d'hydrogène, tandis qu'un volume de paraphtaline en renferme 15 de carbone et 6 d'hydrogène. Ainsi donc, 3 volumes de naphtaline n'en représenteraient que 2 de paranaphtaline.

L'hydrogène bi-carboné ordinaire, et le bi-carbure d'hydrogène découvert par M. Faraday, sont, avec la naphtaline et la paranaphtaline, les seules substances isomériques volatiles dont on ait comparé les densités à l'état de vapeur. Comme elles, ils présentent une condensation différente, double dans le second de celle que présente le premier. Cette particularité pourra bien offrir plus tard l'un des caractères les plus généraux de l'isomérie.

Idrialine.

L'idrialine s'obtient par la distillation de la mine à mercure d'Idria. M. Payssé a indiqué le premier cette curieuse substance. M. Dumas vient de l'analyser et de déterminer quelques-uns de ses caractères. L'idrialine est un carbure d'hydrogène différent de ceux que l'on connaît jusqu'ici : elle renferme 3 atomes de carbone pour 1 d'hydrogène, et contient, sur 100 parties :

94,9	de carbone,
5,1	d'hydrogène.
100,0	

L'idrialine n'est pas volatile sans décomposition; elle est soluble à chaud dans l'essence de térébenthine et s'en sépare presque entière par le refroidissement. Elle est à peine soluble dans l'alcool et l'éther bouillans. M. Dumas, frappé de la facilité avec laquelle l'idrialine se dégage du minerai de mercure qui la contient, a dû penser que cette substance y était toute formée, et son opinion s'est trouvée justifiée par l'action de l'essence de térébenthine et de l'alcool sur ce minerai : tous deux lui enlèvent de l'idrialine.

Le caractère le plus saillant de ce curieux produit est de se dissoudre à chaud dans l'acide sulfurique, et de lui communiquer une belle teinte bleue, analogue à celle du sulfate d'indigo : ce procédé en dénote les plus légères traces.

Sur les substances végétales qui se rapprochent du camphre, et sur quelques huiles essentielles; par M. Dumas.

Parmi les huiles essentielles, on distingue, 1°. celles qui sont des carbures d'hydrogène purs : les essences de citron, de térébenthine, l'huile de naphte; 2°. celles qui sont oxigénées : le camphre, l'huile d'anis, etc.; 3°. celles qui admettent dans leur composition un nouvel élément, le soufre, l'azote : comme l'essence de moutarde, celle d'amandes amères. Ce Mémoire a pour objet l'étude du groupe formé par le camphre, l'essence d'anis, celle de menthe cristallisée. M. Dumas a dû faire d'abord l'analyse du camphre. Les résultats qu'il a obtenus, un peu différens de ceux de M. Liebig, lui ont fait admettre la composition suivante :

C^{10}	382,6	79,28	camphogène un volume.
H^{8}	50,0	10,36	
$O^{\frac{1}{2}}$	50,0	10,36	oxigène, un demi-volume.
	482,6	100,00	

Le camphre de lavande, qui résulte de l'exposition de l'essence à l'air, a donné un résultat analytique identique.

Pour en justifier l'interprétation, M. Dumas rappelle que le camphogène a été extrait, par M. Oppermann, du camphre artificiel, en le décomposant par la chaux vive, et qu'il constitue ce corps par son union à l'acide hydrochlorique.

C'est lui qui, en se combinant à l'oxigène dans le rapport de 2 vol. à 5, forme l'acide camphorique des chimistes.

Ce serait donc lui encore qui, uni à un demi-volume d'oxigène, constituerait le camphre.

M. Dumas, voulant éclairer ce point de vue, a cherché à se procurer le camphogène en grande quantité, et son attention a dû se porter d'abord sur la composition des essences de térébenthine, dont l'analyse, faite par divers chimistes, n'offre pas des résultats identiques. Celle sur laquelle il a fait ses expériences ne contenait pas d'oxigène, et lui a présenté exactement la composition du camphogène (1),

ou	C^{10}	88,4	carbone,
	H^{8}	11,6	hydrogène.
		100,0	

La densité de la vapeur de cette essence s'accorde parfaitement avec ce résultat. M. Dumas l'a trouvée égale à 4,764.

Or,	10 volumes	vapeur	de carbone. . .		4,213
	3	*id.*	*id.*	hydrogène .	0,550
	Un volume camphogène				4,763

La densité de la vapeur du camphre vient aussi confirmer l'hypothèse faite sur sa composition.

(1) L'essence de citron a offert à M. Dumas exactement la même composition.

En effet, celle d'un volume de camphogène. .	4,7634
Id. demi-volume d'oxigène	0,5513
Et celle du camphre.	5,3147

M. Dumas passe ensuite à l'examen de deux substances qui présentent la plus grande analogie avec le camphre : c'est l'essence de menthe cristallisée, importée d'Amérique, et celle d'anis.

La première, soumise à l'analyse, a donné le résultat suivant :

Carbone,	77,3
Hydrogène,	12,6
Oxigène,	10,1
	100,0

Qui se rapporte parfaitement à la formule $C^{10} H^{10} O \frac{1}{2}$. Le camphre de la menthe différerait donc du camphre ordinaire en ce qu'il renfermerait deux volumes de plus d'oxigène.

L'essence d'anis cristallisée est composée de $C^{10} H^{6} O \frac{1}{2}$.

81,40	carbone,
7,98	hydrogène,
10,62	oxigène.
100,00	

D'où l'on voit que le camphre d'anis contient deux volumes d'hydrogène de moins que le camphre ordinaire.

Il résulte de ces faits que le genre camphre paraît formé d'oxides de diverses carbures d'hydrogène liés entre eux par des relations de composition très-simples.

On a, en effet :

$C^{10} H^{10} O \frac{1}{2}$ essence de menthe concrète,
$C^{10} H^{8} O \frac{1}{2}$ camphre ordinaire,
$C^{10} H^{6} O \frac{1}{2}$ essence d'anis concrète,
$C^{10} H^{4}$ naphtaline.

Le Mémoire de M. Dumas est terminé par une analyse du naphte, qui s'accorde avec celle qu'a faite M. Faraday.

La composition du naphte est représentée par la formule $C^6 H^5$, et, en poids, par

Carbone. . .	88,2
Hydrogène. .	11,8
	100,0

Nouveau moyen de préserver le fer et l'acier de l'oxidation; par M. Payen.

M. Payen s'est assuré qu'une solution alcaline très-faible, contenant de $\frac{1}{2000}$ à $\frac{1}{300}$ de son volume de solution de potasse saturée à 22°, préservait complétement de la rouille le fer qu'on y tient plongé.

Les solutions de carbonate de soude, de borate de soude, plus ou moins concentrées, l'eau de chaux étendue même de trois fois son volume d'eau, offrent aussi la même propriété, qui peut recevoir une foule d'applications utiles dans les arts.

Sur la jusée.

M. Braconnot a fait l'analyse de la jusée, ou liqueur acide employée au gonflement des peaux, et qui résulte de la macération dans l'eau de l'écorce de chêne déjà épuisée par le tannage. Il l'a trouvée formée :

1°. De nancéate de chaux en assez grande quantité; 2°. de nancéates de magnésie, de potasse, d'ammoniaque, et probablement de manganèse et de fer ; 3°. d'acétate de chaux ; 4°. de matière tannante; 5° d'apothême ou *matière brune* soluble dans les alcalis ; 6°. d'une matière d'apparence gommeuse ; 7°. d'acide acétique libre.

M. Braconnot s'est assuré que l'écorce de chêne contient de la pectine identique avec celle que produit la gelée de groseilles ; il y a trouvé aussi un sucre incristallisable, d'une saveur franche, et qu'on peut obtenir presque incolore. P. F. G. B.

*Sur un ouvrage d'*AIMÉ PIRON*, pharmacien dijonnais, relatif aux maladies contagieuses.*

M. Raynouard, membre de l'Académie des inscriptions et belles-lettres, vient de publier dans le Journal des Savans une notice extrêmement intéressante à l'occasion de la réimpression de l'*Evaireman de lai peste*, poëme bourguignon, sur les moyens de se préserver des maladies contagieuses, par Aimé Piron, dijonnais. Le Journal des Savans étant fort peu répandu, et l'*Evaireman*, ouvrage plus particulièrement destiné aux philologues, n'ayant été tiré qu'à un petit nombre d'exemplaires, nous croyons faire une chose agréable à nos lecteurs, en insérant dans notre recueil la notice qui rappelle tout à la fois et les connaissances physiques et hygiéniques, et le talent spirituel et naïf du pharmacien bourguignon.

Après les *Noëi* de la Monnoye, et le *Virgile Viraï*, on cite honorablement, parmi les poésies en patois bourguignon, cet ouvrage d'Aimé Piron, père de l'auteur de la *Métromanie*. Il composa et publia le poëme de l'*Evaireman de lai peste*, en 1721, pour éclairer ses compatriotes sur les moyens de se préserver de la peste, qui l'année précédente avait fait de grands ravages en Provence, et répandu la terreur dans le reste du royaume. L'homme de lettres (1), qui a jugé convenable de publier dans les circonstances actuelles une nouvelle édition de ce poëme, s'explique en ces termes sur Aimé Piron :

« L'allure franche et vive de ce petit ouvrage, les dé-

(1) M. le docteur Bourrée, bibliothécaire de la ville de Châtillon-sur-Seine, est l'éditeur de l'ouvrage auquel il a ajouté une introduction et des notes philologiques. On trouve l'*Évaireman de lai peste*, chez Charles Cornillac, imprimeur-libraire, à Châtillon-sur-Seine.

» tails pleins de naïveté et de bonhômie qu'il renferme, » auxquels se prête merveilleusement notre vieil idiome » *borguignon*, immortalisé par la Monnoye et par les » auteurs du *Virgile Virai*, contribuèrent peut-être » moins à lui procurer des lecteurs que l'intérêt qu'il » dut emprunter des circonstances : ce fut l'idée d'un » bon citoyen et d'un homme d'esprit, de populariser, à » l'aide de la mesure et de la rime, dans le langage rus- » tique de la classe la plus ignorante, des préceptes » d'hygiène, que le malheur des temps devait mettre à » l'usage de tous, et que de nos jours même ne désa- » vouerait pas la saine physique. »

Aimé Piron, pharmacien à Dijon, né en 1640, cultivait avec un égal succès la poésie latine et la poésie bourguignone, plusieurs de ses ouvrages en patois bourguignon furent imprimés à l'époque de leur composition; pendant trente ans il publia, à chaque avent, des *Noëls;* ce fut lui qui, ami de la Monnoye, l'encouragea à devenir son émule en ce genre, et il eut le plaisir d'avoir procuré à son ami la gloire de mieux faire que lui (1).

Considéré dans sa patrie, Aimé Piron parvint à l'échevinage. Quand le poëte Santeul accompagna M. le Prince aux états de Bourgogne, Aimé Piron s'empressa de rendre hommage à son maître en poésie latine; mais la fougue altière du Victorin et la franchise piquante du Barozai causèrent une brouillerie; bientôt un heureux entremetteur, un ami commun, le vin de Bourgogne, les racommoda. Aimé Piron mourut en 1727, âgé de quatre-vingt-sept ans; c'est à l'âge de quatre-vingt-un qu'il avait composé son *Evaïreman de lai peste*.

---

(1) Aimé Piron pressa la Monnoye de composer des Noëls *po l'uimor de Dieu e de fran Barozai*, pour l'amour de Dieu et de franc Bourguignon.

Le poëme commence brusquement. L'auteur entre en matière, sans invoquer aucune muse, sans exposer le sujet de ses chants. Recherchant les causes de la peste, il parle de :

« Ce gran déraingeman de l'ar
Ce grand dérangement de l'air
» Qui no calainge e qui no gate,
Qui nous endommage et nous corrompt,
» No faisan tumbai bén ai l'hate,
Nous faisant tomber bien à la hâte,
» An moin de troi voù quatre jor
En moins de trois ou quatre jours
» Dans le séjor triste dé mor
Dans le séjour triste des morts. »

Il recommande de se garantir de la mélancolie, d'éviter la colère, l'oisiveté, etc. Il conseille la tempérance, et surtout la continence.

« Dans ce pénible métei-laì,
Dans ce pénible métier-là,
» Tôt y vai, la paille et le blai.
Tout y va, la paille et le blé. »

L'auteur parle ensuite des médecins et des savans qui ont eu à travailler sur les moyens de guérir la peste, et il nomme plaisamment un grand nombre de personnages, depuis Apollon et Chiron, jusqu'aux médecins de Pourceaugnac. Il décrit les phénomènes de l'air, les comètes, les formes bizares ou singulières que présente le mouvement des vapeurs :

« Dessu son chevau Charlemagne,
Dessus son cheval Charlemagne,
» Rolan qui pote son ansaigne.
Roland qui porte son enseigne. »

Il fait allusion à l'aventure d'Olivier de Vienne qui, dans le roman de *Galien le Rhétoré*, est soumis à une singulière épreuve, à la suite de laquelle il épousa la fille du roi Hugues; et à cette occasion le poëte bourguignon, qui savait son Juvénal, fait cette réflexion :

« Lu fu las, ma elie non lassée
Lui fut las, mais elle non lassée. »

Après qu'il s'est complu à décrire les formes fantastiques qu'offrent parfois les vapeurs dans l'air, le poëte ajoute :

« On di qu'au jor du jeùgeman
On dit qu'au jour du jugement dernier
» On voiré dé saigne pu gran.
On verra des signes plus grands. »

Alors on aura recours à Dieu :

« Réclaman sai miséricorde,
Réclamant sa miséricorde,
» Ma sai bontai devénré sourde,
Mais sa bonté deviendra sourde,
» E ce seré du tam pardu
Et ce sera du temps perdu
» De senai, l'oraige étan chu
De sonner, l'orage étant chu. »

La tournure de cette dernière réflexion rappelle celle de Scarron, qui, après avoir traduit le

« *Discite justitiam moniti et non temnere divos,* »

S'écrie :

« Cette sentence est bonne et belle,
» Mais en enfer de quoi sert-elle ? »

Le poëte explique comment les hommes mal bâtis, malingres, mal portans, sont les premiers attaqués de la contagion :

« Comté qu'ai son lé premei prin
Comptes qu'ils sont les premiers pris
» De lai peste et de son vairin. »
De la peste et de son venin. »

Mais, ajoute-t-il,

« Ma quan on é le cor agile,
Mais quand on a le corps agile,
» Que dan lai joie ou s'évarpile,
Que dans la joie on s'évertue,

» Qu'on ne se tormante de ran,
Qu'on ne se tourmente de rien,
» Qu'on sôfre ansin que vai le tam,
Qu'on souffre ainsi que va le temps,
» Qu'on aidore, qu'on s'ébandéne,
Qu'on adore, qu'on s'abandonne,
» Ai lai majestai sôveraine,
A la majesté souveraine,
» Tôte pussante du bon Dieu,
Toute-puissante du bon Dieu,
» Ancor qu'on soo chenu et vieu,
Encor qu'on soit chenu et vieux,
» Qu'on ne tormante homme ni bête,
Lorsqu'on ne tourmente homme ni bête,
» Qu'on é an bon éta lai tête,
Qu'on a eu bon état la tête,
» Quei qu'el arrive, on é tôjor
Quoi qu'il arrive on a toujours
» Le cœu joyeu et l'espri for.
Le cœur joyeux ou l'esprit fort. »

Enfin le poëte conseille d'implorer la clémence de Dieu et l'assistance des saints :

» E po n'être pas pri san var,
Et pour n'être pas pris sans vert,
» Ai vau mèu bé tó que trô tar.
Il vaut mieux bientôt que trop tard. »

Je dois avouer qu'un des caractères de la muse bourguignone est une sorte de jovialité naïve, piquante, et parfois énergique, qui se soumet rarement aux précautions d'employer des euphémismes, comme on doit le pratiquer aujourd'hui, pour faire deviner ce qu'on craindrait d'exprimer nettement. Cette franchise de langage, ce peu de soin de voiler des images qui chatouillent l'imagination, sont, a-t-on dit, une preuve des mœurs sévères du bon vieux temps, où l'on se scandalisait plus des actions que des paroles.

Boileau lui même était de bonne foi, lorsque dans ses vers, il basardait des expressions qu'il a cru ensuite devoir remplacer par des mots moins significatifs (1); et

(1) Portrait de Reguier, *Art poëtique*, chant II.

n'est-il pas resté dans son *Art poétique* des vers dont il n'eût pas approuvé l'énergique crudité (1), s'il avoit eu à régenter le parnasse français un siècle plus tard ?

L'éditeur de l'*Evaireman de lai peste* est allé au-devant des reproches qu'on peut faire au poëte bourguignon. « Ne chicanons pas l'auteur, a-t-il dit, sur quelques saillies un peu graveleuses, dont il égaie l'aridité de son sujet ; il ne s'adresse pas à l'oreille superbe des courtisans et des académiciens : c'était le miel dont le bord du vase était enduit pour déguiser à nos pères, les bons *Barozai*, l'amertume du breuvage. » J'accepte volontiers cette apologie, dit M. Raynouard, mais je ne puis omettre ici un pénible rapprochement, c'est que le père Piron, à l'âge de quatre-vingt-un ans, se permettait des gaietés licencieuses, quand, très-peu d'années auparavant, son fils Alexis avait acquis une triste célébrité par ces vers scandaleux qui lui causèrent de longs regrets et de justes chagrins, et qui nuisirent, sinon à sa gloire poétique, du moins à son avancement littéraire. Je ne terminerai pas cet article, continue M. Raynouard, sans rendre justice au travail lexicographique et aux notes philologiques de l'éditeur, qui m'ont rappelé l'érudition et le goût dont M. Amanton a fait preuve dans l'édition du *Virgile virai*. Je crois ne pas louer médiocrement M. Bourrée en le plaçant à la suite du littérateur distingué qui, avant la publication de ce dernier ouvrage, avait donné en patois bourguignon une traduction universellement estimée de la *Parabole de l'enfant prodigue* et *du livre de Ruth*.

L. A. P.

(1) Portrait de Juvénal, *Art poétique*, chant II.

BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS;

Rédigé par M. ROBIQUET, *secrétaire général, et par une Commission spéciale.*

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

Séance du 5 *décembre* 1832.

Le mercredi 5 décembre l'Ecole et la Société de pharmacie réunies ont tenu, dans le local ordinaire de leurs séances, une séance publique annuelle particulièrement destinée à la distribution des prix aux élèves de l'Ecole, et à la lecture des notices nécrologiques sur ceux de ses membres que la Société a perdus dans le courant de l'année qui vient de s'écouler.

La séance a été ouverte par une allocution adressée par M. Bouillon-Lagrange, directeur de l'Ecole, à ceux de MM. les élèves couronnés dont les noms ont été immédiatement proclamés par M. Caventou, secrétaire de l'Ecole, dans l'ordre suivant.

Chimie.

1er. prix. M. Jozan (Georges-Adolphe), âgé de 22 ans, né à Saint-Mihiel (Meuse).

2me. prix. M. Pariset (Louis-Victor), âgé de 23 ans et demi, né à Montbrison (Loire).

Accessit. M. Moutilliard.

M. Sanson (Martial-Florentin), âgé de 21 ans et demi,

né à Calais, ne s'étant point présenté pour répondre à la question qui devait être traitée verbalement, a été mis hors de concours; mais, sa réponse écrite ayant été jugée fort supérieure aux autres, l'Ecole a décerné une médaille d'or d'encouragement à M. Sanson.

Pharmacie.

1er. prix. M. Pariset.

2me. prix M. Berruyer (Antoine), âgé de 24 ans, né à Gien (Loiret).

Botanique.

2me. prix. M. Pariset.

2 premiers accessit. M. Berruyer et M. Jozan.

Histoire Naturelle.

1er. prix. Quevenne (Théodore-Auguste), âgé de 25 ans et demi, né à Foulogne (Calvados).

2me. prix. Berruyer.

Chaque fois que leurs noms étaient proclamés, MM. les élèves ci-dessus désignés venaient recevoir des mains de M. Bouillon-Lagrange, aux vifs applaudissemens de leurs maîtres et de leurs condisciples, les médailles qui leur étaient destinées.

M. Robiquet, au nom de l'Ecole et de la Société, a pris ensuite la parole pour payer à M. Laugier, dont les sciences déplorent la perte, un juste tribut d'éloges et de regrets.

M. Blondeau lui a succédé, et, dans une courte notice, s'est attaché à faire sentir la perte que la Société a faite dans les personnes de MM. Henry père, chef de la pharmacie centrale, et Plisson, pharmacien en chef de l'hôpital de la Pitié.

L'éloge de M. Sérullas, dont le buste et celui de

M. Laugier décoraient la salle, a été ensuite prononcé par M. Lodibert; enfin la séance a été terminée par l'exposé fait par M. Guibourt, au nom de la commission des prix, du résultat du concours de 1832, relatif à l'acétification, et par la lecture du nouveau programme des prix que la Société doit décerner en 1834. Il a été décerné aux mémoires nos. 2 et 4, dont MM. Bouchardat, docteur en médecine, et Gaultier-de-Claubry sont les auteurs, une médaille de la valeur de 400 fr.; et une médaille de 200 fr. à M. Aubergier, pharmacien à Clermont, auteur du mémoire n°. 5.

Séance du mercredi 12 décembre.

PRÉSIDENCE DE M. ROBINET.

Il est décidé, sur la proposition d'un membre, que les discours prononcés dans la séance publique seront réunis aux mémoires sur l'acétification.

M. le président annonce que M. Pelouze, récemment élu membre de la Société, est présent à la séance.

La Société reçoit :

1°. De M. Gay, pharmacien à Montpellier, ses Observations sur les moyens d'enlever l'odeur et la saveur de l'ipécacuanha, et sur une modification du procédé de M. Chevallier pour obtenir le cyanure de potassium.

2°. De M. Balcets, de Barcelonne, un Mémoire de physico-chimie.

3°. Le numéro de novembre du Journal de pharmacie.

La parole est donnée à M. Planche pour la lecture d'un rapport sur un Mémoire italien de M. le docteur Cantu, de Turin. La traduction de ce Mémoire sera publiée dans un des plus prochains numéros du journal.

Un membre ayant rappelé la proposition faite dans une des précédentes séances de placer le portrait de M. Henry père dans le local ordinaire des séances de la Société, il

est arrêté qu'une somme de 200 fr. sera consacrée à cet usage. Le bureau est de plus invité à obtenir l'assentiment de l'Ecole.

On passe au remplacement de ceux des officiers de la Société dont les fonctions expirent.

M. Chereau, ayant obtenu la majorité absolu des suffrages, est proclamé vice-président pour l'année 1833.

M. Chevallier, secrétaire particulier.

MM. Cap, Soubeiran et Joy sont également nommés, à la majorité relative, membres de la commission de rédaction.

M. le président désigne MM. Lodibert et Derosne pour vérifier les comptes de M. le trésorier pendant l'année 1832.

M. Cap communique à la Société diverses observations relatives à l'extraction des huiles essentielles de certains végétaux, et à la nature complexe de quelques-unes de ces herbes.

Ce travail donne lieu à une discussion dans laquelle sont successivement entendus MM. Guibourt, Planche, Bonastre, Soubeiran.

M. Thubeuf dépose sur le bureau du sucre retiré de l'extrait de genièvre. C'est à la présence de ce sucre, selon M. Thubeuf, et non pas à celle d'une matière résineuse, comme on a paru le croire jusqu'à présent, qu'est dû l'aspect grumeleux de cet extrait.

M. Robinet présente un chausson fait avec les fibres d'une espèce particulière d'aloès.

MM. Soubeiran et Garot présentent M. Dubois (Eugène) pour membre résident. (M. Bussy est chargé du rapport d'admission.)

M. Robiquet lit un rapport d'admission sur M. Latour de Trie.

M. Bonastre, en son nom et en celui de M. Guibourt, lit un rapport sur un Mémoire de M. Charlot. Les rapporteurs concluent à ce que ce travail soit déposé aux archives.

On passe au scrutin d'admission pour M. Latour de Trie; il est nommé membre correspondant.

RAPPORT

Sur la Gazette de Pharmacie et Chimie de Vérone.

Par A. CHEREAU.

La Société de pharmacie a reçu deux numéros de la Gazette de Vérone pour le mois d'octobre dernier (ce journal paraissant par quinzaine).

Hydro-ferro-cyanate de quinine. —M. G. Bertozzi, pharmacien de l'un des hôpitaux de Crémone, persuadé que l'hydrocyanate de quinine, dont on a déjà préconisé les heureux effets pour la guérison des fièvres intermittentes, est sujet à se décomposer lorsqu'on l'emploie à l'état liquide, selon la méthode de M. Pezzina (1), a eu l'idée d'y substituer l'hydro-ferro-cyanate de la même base. Voici le procédé qu'il annonce, comme le plus économique, pour la préparation de ce nouveau fébrifuge.

On prend une partie de sulfate de quinine, qu'on triture dans un mortier de verre pour le réduire en poudre impalpable; on le mêle alors avec une partie et demie de prussiate de potasse ferrugineux, dissous préalablement dans six ou sept parties d'eau distillée. Ces deux substances ayant été soigneusement agitées ensemble, il faut les introduire dans une fiole à médecine qu'on place sur un feu doux, et qu'on remue de temps à autre jusqu'à ce que le liquide atteigne le point d'ébullition. A mesure qu'il s'éclaircit ensuite, on voit se précipiter au fond et sur les parois de la fiole une matière de couleur jaune verdâtre ayant une consistance huileuse. Après avoir décanté les parties liquides, on lave cette matière avec de l'eau distillée, au moyen de quoi l'on sépare du sulfate de quinine qui ne s'est pas décomposé, de l'hydrocyanate ferruré de potasse et du sulfate de potasse qui ont pu rester unis. Après avoir complétement terminé le lavage et séparé l'eau, il s'agit de recueillir le produit. A cet effet on fait agir dessus de l'alcool très-pur qui le dissout

(1) V. *Gazetta eclectica*, p. 71, 1832, au *Journal de Chimie médicale*, septembre dernier, p. 569.

à une température suffisante de 30 degrés th. Réaumur. On filtre; la liqueur qui passe se trouble, et, soumise à l'évaporation, laisse une masse cristallisée confusément en aiguilles, et dont le poids correspond aux trois quarts du sulfate de quinine employé.

Cette matière amenée à l'état sec a une couleur jaune verdâtre, une saveur très-amère; elle laisse d'abord sentir celle de la quinine, puis après le goût de l'acide hydrocyanique. Elle se dissout dans l'alcool à froid, mais mieux encore dans ce véhicule bouillant d'où l'eau la précipite presque entièrement. Les solutés alcooliques de cette matière sont précipités en bleu par les sur-sels de fer, et en blanc lorsqu'on les essaie à l'ammoniaque. Si l'on fait subir à ces mêmes solutés une évaporation très-prompte, le sel se décompose, en laissant dégager une légère odeur d'acide hydrocyanique, et donnant pour résidu un composé dont une partie est en cristaux mamelonnés, de couleur blanche, d'une saveur très-amère, solubles dans l'eau et l'alcool, et tenant beaucoup du caractère de l'hydrocyanate de quinine; une autre partie se présente sous la forme d'une croûte verdâtre, d'une saveur légèrement amère, comme insoluble, et ressemblant à un cyanure de fer.

Si l'on veut combiner cette substance avec le sulfate de quinine, elle cristallise alors sous diverses formes; les acides sulfurique et nitrique la décomposent et donnent lieu à un dégagement d'odeur d'amande amère en formant un précipité jaunâtre insoluble dans l'eau. Ce précipité lavé et exposé à un feu modéré brûle à la manière du pyrophore, et laisse un carbure de fer qui passe à l'état de peroxide si la chaleur a été trop forte, etc., etc.

Le docteur Zaccarelli a prescrit cette année ce nouveau médicament, en place de sulfate de quinine, dans un assez grand nombre de cas, à la dose de quatre gr. Il est parvenu à couper des fièvres quartes et tierces, en faisant la remarque que l'hydro-ferro-cyanate de quinine avait réussi principalement dans les cas où le sulfate de quinine s'était montré peu actif.

Le docteur D. G. Carioli a confirmé les mêmes propriétés fébrifuges de ce sel.

Chlorate de potasse. — C'est à l'occasion du procédé

donné par M. Liebig, *Magazin fur Pharm.*, septembre 1830, et depuis inséré dans les *Annales de Chimie et de Physique*, mars dernier, que les rédacteurs de la Gazette de Vérone en publient un autre aujourd'hui dû à M. Ganassini (1), pharmacien.

On prend une livre de chlorure d'oxide de calcium en solution concentrée, et l'on y fait dissoudre une once et demie d'hydrochlorate de potasse en cristaux. On laisse le tout réagir pendant quelques jours. On fait ensuite évaporer et concentrer la liqueur, et par le refroidissement le chlorate, objet des recherches, cristallise. C'est ainsi qu'en suivant ce mode fort simple et très-économique, on obtient dix gros environ de chlorate de potasse.

L'auteur donne ensuite la théorie de son procédé, qui ne peut être valable qu'en admettant que le chlorure d'oxide de calcium soit, comme l'annonce M. Soubeiran, composé de chlorate de chaux et de chlorure de calcium.

Polygala Senega. — Le docteur Ammon a publié des observations sur l'emploi de la racine du polygala dans les ophtalmies. Il l'administre à l'intérieur, spécialement en poudre unie au tartrate de potasse, quelquefois au quinquina, au carbonate de magnésie, et encore avec le sucre. De ses expériences le docteur a déduit plusieurs corollaires dans lesquels entre autres il donne la préférence au polygala sur le calomel comme moyen d'absorption, dans les maladies des yeux.

Extraction de la morphine des pavots. — Procédé dû à M. Manteri. On brise les têtes sèches de nos pavots, et on les fait bouillir pendant deux heures dans une quantité suffisante d'eau. On filtre, on évapore et l'on fait dissoudre le résidu dans l'alcool qu'on soumet à la distillation. La même opération se réitère deux fois, et le produit est dissous dans l'eau distillée. On prend ensuite du carbonate de chaux pour saturer la liqueur jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'effervescence; et en traitant après le précipité alternativement par l'alcool et par l'eau distillée, on obtient la morphine à l'état pur. Ce qui confirme

(1) Le rédacteur s'est réservé de publier plus tard, à ce ce sujet, ses propres expériences.

les expériences de M. Tilloy, car on se rappelle (V. *Buchner, Rép. der Pharm.*, XXXVI, p. 143), que MM. Meylink et Straling, en répétant le procédé du chimiste français, n'étaient pas parvenus à séparer la morphine des pavots.

Nouveau gaz désinfectant. — M. Ferrari s'étant servi avec succès du gaz fluo-borique pour enlever l'odeur de moisi à une petite tonne de vin qui en était infectée, a essayé par analogie de l'employer comme désinfectant. A cet effet, il fit faire des fumigations avec ce gaz dans plusieurs chambres qui, par quelques circonstances locales et le grand nombre de prisonniers qu'elles renfermaient, donnaient beaucoup d'odeur, et l'odeur se trouva complétement détruite. Le moyen de se procurer ce gaz comme fumigatoire est facile : il suffit d'avoir un fourneau ou petit réchaud de ménage, et un plat de terre ; on met dans ce dernier une pâte faite avec deux gros de spath fluor et deux onces d'acide sulfurique. D'une autre part on fait une autre pâte également avec deux gros de borax vitrifié réduit en poudre, et trois onces, cette fois, d'acide sulfurique. Ce dernier mélange ayant été réuni au premier, on expose le tout à un feu modéré, qui suffit pour produire et dégager le gaz acide fluo-borique.

L'acide fluo-borique a beaucoup moins d'action à l'état liquide que lorsqu'il est porté à l'état gazeux.

Les Supplémens de ces deux numéros contiennent une revue des journaux scientifiques italiens, accompagnée de notes critiques sur chacun, et le *Bulletin commercial* les changemens survenus dans le cours des drogues sur les différentes places.

Sur l'huile volatile de vétiver, par M. Cap.

La distillation de 6 ℔ de vétiver, fractionnée en 3 opérations, dans le but de recueillir de l'huile essentielle de cette plante, m'a donné les résultats suivans : 1°. une petite quantité d'huile volatile limpide, ambrée, flottant à la surface de l'hydrolat ; 2°. une portion plus considé-

rable d'huile volatile plus lourde que l'eau, opaque, très-consistante et adhérant au fond du récipient; 3°. une eau distillée, laiteuse, très-aromatique. Ces trois produits étaient fortement empreints de l'odeur caractéristique du vétiver.

J'avais eu plusieurs fois l'occasion d'obtenir des résultats analogues en distillant divers végétaux aromatiques des contrées méridionales, entre autres le piment, les cubèbes, le girofle, etc.; savoir : une huile volatile plus légère et une autre plus lourde que l'eau. Il me parut curieux de rechercher en quoi pouvaient différer les deux sortes d'huile volatile obtenues ainsi d'une même substance. La consistance épaisse et visqueuse de l'huile pesante de vétiver, et son analogie apparente avec le copahu et la térébenthine, me firent penser qu'elle pouvait devoir sa pesanteur spécifique à de la résine dissoute dans l'huile volatile. J'avais d'ailleurs remarqué que l'huile surnageante se présentait la première à la distillation, et que la seconde ne se montrait que lorsque l'opération était plus avancée et que le feu avait été poussé plus plus vivement.

Je traitai en conséquence une petite quantité d'huile épaisse de vétiver par une solution concentrée de soude caustique. Je l'étendis ensuite d'un peu d'eau distillée, et j'y ajoutai environ un quart du volume total d'éther sulfurique très-pur. Une portion de l'éther se mêla au liquide, mais l'excédant vint bientôt flotter à la surface de l'eau, à laquelle il avait enlevé la majeure partie de l'huile volatile. Le liquide était ainsi partagé en trois couches bien distinctes; la supérieure était formée par l'huile volatile dissoute dans l'éther; la deuxième par de l'eau éthérée, et l'inférieure par la solution alcaline un peu colorée. Après avoir successivement décanté les deux premières couches, je versai dans la troisième une quantité suffisante d'acide nitrique étendu; la solution ne tarda pas à devenir laiteuse, et une substance analogue à de la résine se précipita.

L'eau distillée de vétiver, très-laiteuse et fortement aromatique, me paraissait devoir retenir encore beaucoup d'huile volatile. Le peu de solubilité de l'éther dans l'eau, et son affinité pour les huiles essentielles, me

déterminèrent à employer cet agent pour la séparer de l'eau dans laquelle elle était suspendue. J'agitai en conséquence l'hydrolat aromatique avec de l'éther très-pur, environ un huitième de son poids. L'eau ne tarda pas à devenir limpide, et la moitié à peu près de l'éther vint surnager. Il avait pris une belle couleur ambrée. Je décantai, et, par l'évaporation dans un bocal seulement recouvert d'un peu de coton, j'obtins une nouvelle quantité d'huile volatile de vétiver, ayant tous les caractères de celle que j'avais précédemment obtenue.

Ce moyen d'enlever à l'eau l'huile volatile suspendue dans un hydrolat que j'ai autrefois signalé comme propre à obtenir des *éthérats* (1) chargés des principes aromatiques de quelques plantes qui ne fournissent pas d'huile volatile, me paraît devoir fixer l'attention des pharmacologistes. On conçoit que si l'on agissait sur des masses, il serait facile de retirer une grande partie de l'éther, qui pourrait servir à des opérations subséquentes.

Le temps et la petite quantité d'huile de vétiver dont je disposais ne m'ayant pas permis de donner à mes expériences l'étendue et le degré d'exactitude que j'aurais désiré, je me propose de les reprendre et d'examiner, 1°. si les trois parties d'huile volatile obtenues par les divers procédés que je viens d'indiquer, peuvent être ramenées à une identité parfaite ; 2°. si les huiles volatiles contenues dans les végétaux aromatiques des contrées méridionales, dont la pesanteur spécifique est supérieure à celle de l'eau, renferment une matière résinoïde ; 3°. si cette matière, isolée par l'intermède d'un alcali caustique, préexiste ou est le produit de l'action du réactif.

---

(1) Mon mémoire sur les *éthérats* date de septembre 1821 ; une note extraite d'une lettre que j'écrivis sur ce sujet à M. Virey, et qui est imprimée dans le *Journ. de Pharm.*, tom. IX, p. 428, contient le passage suivant : « ...... Il n'était pas aussi facile de dissoudre dans cet excipient (l'éther) les principes volatils des substances qui ne donnent » point ou presque point d'huile essentielle, telles que le lis, l'héliotrope, la valériane, le jasmin, les feuilles de laurier-cerise, etc........ » Je me borne aujourd'hui, après avoir agité l'éther et les hydrolats aromatiques, à faire écouler l'eau par un robinet placé à la base du flacon » dans lequel j'ai fait le mélange, et à conserver l'éther surnageant, » qui reste fortement empreint de l'arome dont il a en grande partie » dépouillé les hydrolats. »

Sur la Humboldtilite, par M. le professeur DE KOBELL, *de Munich.* (Annales de Schweigger Seidel, vol. 4, cahiers 5 et 6.)

Parmi les nouveaux minéraux décrits pour la première fois dans le Prodrome de la minéralogie du Vésuve, par Monticelli et Covelli, se trouve un silicate que les auteurs ont nommé Humboldtilite, en l'honneur du célèbre Alexandre de Humboldt.

Monticelli et Covelli rapportent la forme primitive des cristaux au prisme quadrilatère ; c'est une pyramide quadrilatère suivant M. Kobell : les autres formes nommées par les minéralogistes italiens sont la prismatique, la périhexaèdre, la périoctaèdre, la péridodécaèdre et la péridioctaèdre. Cette dernière forme est très-commune.

Les cristaux sont demi-transparens.

La cassure est inégale, testacée.

Leur éclat est vitreux.

Ils sont durs à peu près comme l'apatite et cassans.

Leur pesanteur spécifique est 3,104 d'après Monticelli.

Leur couleur est le jaune clair, le jaune grisâtre, et le gris dans les cristaux impurs.

Exposée à la flamme du chalumeau, la humboldtilite fond assez facilement, sans presque se boursouffler, en un verre un peu bulleux, brillant, transparent, dont la couleur est celle du minéral, ou tire sur le grisâtre ou sur le verdâtre.

Elle se fond lentement avec le borax, et donne un verre incolore.

Les phosphates la décomposent.

La poudre se dissout facilement et complétement dans l'acide hydrochlorique, et donne naissance à un produit d'un aspect gélatineux. L'action de l'acide hydrochlorique est la même avant comme après la calcination. L'analyse de Monticelli et Covelli leur a donné :

Silice	54,16
Chaux.	31,67
Magnésie	8,83
Alumine	0,50
Oxide de fer	2,00
Perte	2,84
	100,00

D'après cette analyse ils ont établi la formule suivante :

$$3CSi^2 + MgSi^3$$

Convaincu par quelques essais que l'humboldtilite contenait non-seulement une quantité sensible d'alumine, mais encore de la soude avec des traces de potasse, M. de Kobell a entrepris l'analyse de ce minéral.

25 gr. réduits en poudre grossière furent dissous dans l'acide hydrochlorique, et la dissolution fut évaporée jusqu'en consistance gélatineuse : puis la masse fut séchée et traitée par de l'eau aiguisée d'acide hydrochlorique. On sépare ainsi la silice. Elle était entièrement pure.

La dissolution acide étendue fut neutralisée par du carbonate d'ammoniaque. Il se précipita de l'alumine et de l'oxide de fer, qui furent séparés à la manière ordinaire par la potasse, et déterminés ensuite.

La chaux fut précipitée par l'oxalate d'ammoniaque; la liqueur, après la séparation du précipité, fut évaporée jusqu'à siccité, et le résidu fut soumis à la chaleur rouge. On la traita alors par l'eau : la moyenne partie y fut soluble : la portion qui n'avait pas été dissoute par l'eau le fut par l'acide hydrochlorique. On ajouta à la dissolution aqueuse de l'acétate d'argent jusqu'à complète précipitation de l'acide muriatique : on filtra, on fit évaporer jusqu'à siccité, et on chauffa au rouge le résidu. L'alcali fut dissous par l'eau, neutralisé par l'acide hydrochlorique, et déterminé. La masse restante, composée en partie d'argent métallique, fut mise en digestion avec l'acide hydrochlorique; la dissolution fut ajoutée à celle dont il a été question plus haut, et la magnésie fut précipitée pendant l'ébullition par du carbonate de potasse.

Une autre portion de poudre fut employée à détermi-

ner spécialement la magnésie et l'alcali. Pour la détermination de ce dernier corps, le minéral fut dissous dans l'acide nitrique : après la précipitation des substances terreuses par l'ammoniaque caustique et par le carbonate d'ammoniaque, la liqueur fut évaporée, le résidu fut chauffé à la chaleur rouge, et traité par du carbonate d'ammoniaque sec.

Pour reconnaître le degré d'oxidation du fer, qui n'existe qu'en petite quantité dans l'Humboldtilite, une petite portion du minéral fut dissoute dans l'acide hydrochlorique et précipitée par le carbonate de chaux. Le dépôt, formé de silice et d'alumine, était parfaitement blanc, et la dissolution donna, par l'addition de l'ammoniaque caustique, un précipité verdâtre de protoxide de fer.

L'analyse donna les résultats suivans :

		Quantité d'oxigène.
Silice.	43,96	21,83
Alumine.	11,20	5,33
Chaux	31,96	8,97
Magnésie.	6,10	2,36
Protoxide de fer .	2,32	0,53
Soude	4,28	1,09
Potasse.	0,38	0,06
	100,20	

La composition de l'Humboldtilite peut donc être représentée par la formule qui suit :

$$N\,Si^3 + 5\,A\,Si + 12\left.\begin{matrix}C\\Mg\\F\end{matrix}\right\}Si.$$

Ce minéral se trouve parmi les produits volcaniques accompagnés de l'augite, qui se rencontre aussi quelquefois renfermée dans ses cristaux.

Sur la précipitation des Silicates, et de leur dissolution dans l'acide hydrochlorique par le carbonate de chaux, par M. DE KOBELL. (Annales de Chimie et de Physique de Schweigger Seidel, vol. 4, cah. 5 et 6.

Lorsqu'on dissout dans un excès d'acide hydrochlorique du silicate de potasse, il n'est pas toujours très-facile

de précipiter la silice par le carbonate de chaux; la liqueur ne doit pas être trop étendue, et il faut la chauffer. La silice précipitée ne se redissout pas dans les acides; mais elle reste sous forme gélatineuse. C'est aussi ce que l'on observe avec la silice précipitée d'une dissolution de wollastonite ($C\,Si^2$).

Mais si la dissolution contient, outre la silice, une base que le carbonate de chaux puisse aussi précipiter, il se dépose toujours un silicate de cette base, et ce composé se redissout alors complétement dans l'acide hydrochlorique, et donne naissance à un produit gélatineux.

Ainsi d'une dissolution d'almandine fondue ($A\,Si + Fe\,Si$) il se précipite du silicate d'alumine $A\,Si$; d'une dissolution de lievrite ($Fe\,Si + 2\left.\begin{matrix}F\\C\end{matrix}\right\}\,Si$), du silicate de fer $Fe\,Si^2$, et d'une dissolution de humboldtilite du silicate d'alumine $A\,Si^4$. Il est d'ailleurs vraisemblable que tous ces précipités contiennent en outre de l'eau combinée chimiquement.

SOCIÉTÉ DE PHARMACIE.

Programme des prix à distribuer en 1834.

La famille des Solanées est une de celles qui méritent le plus de fixer l'attention des chimistes, à cause de la nature encore incertaine des principes auxquels il est raisonnable d'attribuer l'action souvent délétère d'un grand nombre d'entre elles; la Société a donc pensé qu'elle servirait utilement l'art de guérir si, en appelant les investigations des chimistes sur cè sujet, elle parvenait à lui faire acquérir un plus grand état de perfection.

La *Solanine* est la plus connue des substances alcaloïdes dont l'existence ait été annoncée dans la famille des solanées. Elle se présente sous la forme d'une poudre blanche nacrée, insoluble dans l'eau froide, à peine soluble dans l'eau bouillante, fusible au-dessus de 100 degrés, donnant au feu les produits des substances végétales non azotées. Elle bleuit le tournesol rougi par un acide, est

très-soluble dans l'acool, peu soluble dans l'éther ; enfin elle forme avec les acides des sels parfaitement neutres, mais non cristallisables.

La solanine a été découverte par M. Desfosses, membre correspondant de la Société, dans les baies mûres du *solanum nigrum*, et ensuite dans les feuilles et les tiges de douce-amère. Depuis, M. Morin de Rouen paraît l'avoir rencontrée dans les fruits du *salonum mammosum*, et MM. Payen et Chevallier dans ceux du *solanum verbascifolium*. L'habileté reconnue dans ces différens chimistes ne permet pas de douter de l'existence du corps qu'ils ont décrit ; et, cependant, la très-petite quantité que chacun d'eux en a obtenue, jointe aux essais infructueux tentés par d'autres, fait désirer que de nouvelles tentatives entreprises plus en grand permettent enfin d'étudier complétement les propriétés de la solanine, et d'en déterminer la composition élémentaire, laquelle jusqu'à présent ne paraît pas cadrer avec la puissance de neutraliser complétement les acides, qui est accordée à la solanine.

L'*Atropine* a été extraite de la belladone par M. Brandes, mais n'a pu être obtenue en France par plusieurs chimistes. Aussi M. Berzélius, après avoir exposé dans son traité de chimie, (tom. 6, p. 271) les propriétés de l'atropine, ajoute-t-il que l'existence de cet alcaloïde est encore problématique. Nous en dirons autant de la *Daturine* extraite du *datura stramonium*, et de l'*Hyosciamine* retirée de l'*hyosciamus niger*. Il serait cependant bien important que ces principes fussent mieux connus, soit pour nous diriger dans la préparation des différens composés pharmaceutiques auxquels ils servent de base, soit enfin qu'on puisse les appliquer à la thérapeutique dans leur état de pureté, ou sous forme de composés chimiques définis.

La *Nicotine*, dernier principe alcaloïde annoncé à notre connaissance, dans la famille des solanées, est un liquide presque incolore, très-manifestement alcalin, miscible à l'eau en toutes proportions, soluble dans l'alcool et dans l'éther qui l'enlève en partie à l'eau, très-âcre et volatil. Ceprincipe est obtenu par la distillation d'un décocté de tabac préalablement acidulé par l'acide sulfurique, puis additionné d'un alcali fixe qui met la nicotine

en liberté. Ce procédé, qui est le même que celui employé par Vauquelin pour obtenir le principe âcre de l'écorce de Garou (*Journ. pharm.* t. X, p. 333), nous rappelle également l'opinion de ce célèbre chimiste que la *daphnine* n'est peut-être qu'un mélange ou une combinaison d'ammoniaque avec un principe âcre non alcalin. Ainsi, tout se réunit pour faire désirer que de nouvelles recherches viennent détruire l'incertitude qui règne encore sur l'existence ou la nature des principes alcaloïdes dont nous venons de parler. La Société de Pharmacie propose donc aux chimistes français et étrangers la question suivante :

Déterminer la nature et les caractères des principes alcaloïdes tirés de la famille des solanées.

Les mémoires et des échantillons de produits suffisans pour vérifier les principaux résultats, devront être remis à M. Robiquet, secrétaire-général de la Société avant le 1er. avril 1834.

Chaque mémoire portera une devise renfermant sous cachet le nom de l'auteur.

Le prix sera une médaille de la valeur de 1,000 fr.

Second sujet de prix.

La Société propose un autre prix de 500 fr. pour la meilleure analyse d'une plante ou partie de plante reconnue pour jouir de propriétés médicales actives. Les formalités à remplir et le terme du concours sont les mêmes que pour la première question.

Errata au cahier de novembre pour le mémoire de M. Sarzeau.

Page 659 ligne 6 essai fait, *lisez* essai pris.
id. 20 romaine, *lisez* romarin.
660 4 sorte de réaction, *lisez* forte réaction.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN, RUE RACINE, N°. 4, PLACE DE L'ODÉON

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES.

N°. II. — 19°. *Année.* — Février 1833.

NOUVELLES OBSERVATIONS
Sur les principaux produits de l'opium.

Par M. Robiquet.

L'opium a été l'objet d'un si grand nombre d'investigations, qu'on pourrait s'imaginer qu'il est tout-à-fait superflu d'y revenir encore ; mais il est si difficile de scruter, jusque dans ses dernières ramifications, un corps d'une nature aussi complexe, qu'on peut toujours espérer découvrir quelques faits inaperçus, en le soumettant à une nouvelle étude. Il est d'ailleurs une vérité bien reconnue aujourd'hui, pour la chimie organique, c'est qu'en variant les modes d'analyse, on en varie aussi les résultats. Nous avons fait remarquer, M. Boutron et moi, le singulier rôle que joue l'eau dans plusieurs circonstances (1), et nous avons démontré que des produits importans qu'on regardait comme préexistans dans certains végétaux, ne devaient leur création qu'à la présence d'un véhicule aqueux. Cette

(1) Les réactions remarquables de l'eau sur divers corps d'origine organique avaient été signalées antérieurement au travail que cite M. Robiquet. (*Note du Rédacteur.*)

observation, qui offrait un point de vue tout-à-fait nouveau, permettait de croire qu'en reprenant sous ce rapport l'examen de l'opium, on pourrait arriver à quelques données qui contribueraient nécessairement à mieux faire connaître sa vraie composition. Tels furent les motifs qui m'avaient engagé depuis long-temps à en tenter une nouvelle analyse; et déjà je l'avais entreprise, lorsque deux circonstances vinrent pour ainsi dire en paralyser la marche. Ce fut d'abord l'intéressante découverte de deux produits particuliers dans cet extrait : la *méconine* de MM. Dublanc et Couerbe, et la *narcéine* de M. Pelletier. Considérant, d'un autre côté, combien les différentes espèces d'opium du commerce variaient entre elles, et combien il devenait probable que tant de produits divers, réunis dans un même tout, réagissaient les uns sur les autres et devaient se modifier sous certaines influences pour présenter une foule d'anomalies, je conçus que tous les efforts possibles n'amèneraient à rien de bien positif sous ce rapport; je renonçai donc à faire une analyse proprement dite, et je réduisis mon travail à compléter quelques observations de détail, que j'avais faites autrefois, en étudiant les principaux produits de l'opium. La narcotine, la morphine et l'acide méconique sont ceux qui, jusqu'à présent, ont le plus fixé l'attention, et c'est par eux que je commencerai cette espèce de revue, que je terminerai par l'étude d'un nouveau corps, doué de propriétés fort remarquables, et dont l'existence avait échappé à ceux mêmes qui y ont regardé de plus près, tant il est vrai qu'il y a toujours à voir dans de pareils composés.

DE LA NARCOTINE.

Deux mois avant la publication du cinquième volume de Berzélius, je lus à la Société de Pharmacie une note dans laquelle j'établissais que la narcotine, quoique parfaite-

ment neutre, jouissait néanmoins de la propriété de se combiner aux acides, de les neutraliser en grande partie, et de former avec eux des composés cristallisables, tout-à-fait comparables aux sels ; et je présentai des échantillons de sulfate et de muriate de narcotine bien cristallisés.

Berzélius, dans le cinquième volume de son *Traité de chimie*, dit, en parlant de la narcotine (p. 137), qu'il la considère comme un alcaloïde, parce qu'elle s'unit aux acides pour former des sels, et qu'elle retient dans ses combinaisons des acides volatils tels que les acides acétique et hydrochlorique, mais que ces sels réagissent à la manière des acides, de même que pour les bases inorganiques faibles. Le même auteur ajoute qu'en traitant l'opium par l'éther et faisant évaporer les solutions, on obtient pour résidu une masse brune, confuse, qui rougit le tournesol, et contient un sel de narcotine dont l'acide n'a pas été reconnu ; qu'en dissolvant ce sel dans l'esprit-de-vin ou dans l'eau chaude, et ajoutant du noir d'os, puis filtrant, bouillant, on peut ensuite en précipiter la narcotine à l'aide de l'ammoniaque. Enfin Berzélius dit encore que l'acide hydrochlorique dissout la narcotine, et forme avec elle une combinaison incristallisable.

La plupart de ces observations ne sont point d'accord avec celles que j'ai eu occasion de faire, et je demanderai la permission de signaler ces différences.

1°. Je commencerai par remarquer qu'il est très-vrai de dire que la narcotine retient l'acide hydrochlorique en véritable combinaison, mais qu'il s'en faut de beaucoup qu'il en soit de même pour l'acide acétique. A la vérité cet acide dissout à froid la narcotine, mais elle s'en sépare aussitôt qu'on soumet la dissolution à l'évaporation ; c'est un moyen qui nous a été indiqué par M. Pelletier, et que nous employons journellement pour extraire la narcotine qui pourrait être unie à la morphine.

2°. Je crois pouvoir affirmer que, malgré l'excès de

l'acide contenu dans l'opium, la narcotine y est parfaitement libre de toute combinaison, car il suffit, pour l'extraire en entier, de traiter convenablement l'opium sec et pulvérisé, par de l'éther rectifié. On fait les premiers traitemens à froid, et on obtient ainsi presque toute la matière grasse et le caoutchouc dont j'ai fait mention dans le premier travail que j'ai publié sur l'opium. Ces premières teintures dissolvent peu de narcotine; mais à l'aide de macérations et de décoctions réitérées, on enlève une plus grande quantité de ce principe, toujours imprégné, il est vrai, d'un peu de matière grasse, dont on le débarrasse par des dissolutions dans l'alcool et des cristallisations. Pour épuiser l'opium de toute la narcotine qu'il contient, il faut le soumettre à un grand nombre de décoctions dans l'éther, et ce n'est qu'avec de la patience et du temps qu'on en vient à bout; mais encore est-il qu'on enlève ainsi toute la narcotine, et que par conséquent elle n'est pas combinée, et qu'on n'a nullement besoin d'avoir recours aux alcalis pour la séparer.

3°. Berzélius n'a pu parvenir à faire cristalliser le muriate de narcotine, et il est certain que l'excessive solubilité de ce sel, et que la grande viscosité de la solution concentrée, permet difficilement aux molécules salines de pouvoir s'agréger. Toutefois on y parvient en abandonnant à l'étuve une solution rapprochée en consistance sirupeuse. Il s'y forme au bout d'un certain temps des groupes radiés qui prennent de plus en plus d'extension, et finissent par tout envahir pour ne plus offrir qu'une masse opaque, composée d'aiguilles très-fines et très-serrées. Par la dessiccation cette masse prend beaucoup de dureté et acquiert une demi-transparence. Il est aisé d'obtenir des cristaux beaucoup mieux prononcés, en se servant d'alcool au lieu d'eau. Ainsi on fait évaporer à siccité le muriate de narcotine dissous dans l'eau, puis on le reprend par de l'alcool bouillant, et il se dépose par

refroidissement une masse cristallisée d'un blanc quelquefois verdâtre qui s'égoutte et se dessèche facilement.

J'aurais été curieux de voir si la narcotine, quoique neutre, suit, dans ses combinaisons avec les acides, la même loi que les alcaloïdes; mais il eût fallu pour cela connaître la proportion exacte d'azote qu'elle contient, et il s'en faut que nous sachions positivement à quoi nous en tenir à cet égard. On se rappelle que MM. Dumas et Pelletier y ont retrouvé 7,21 pour cent d'azote; que M. Liébig prétend qu'elle n'en renferme que 2,5, et que M. Pelletier dans sa dernière analyse en a établi la proportion à 4,31. Il n'appartient à nul autre qu'à ces habiles chimistes, qui se sont occupés avec tant de persévérance de ces analyses, de fixer nos idées sur ce point. Je me bornerai donc à citer quelques observations subsidiaires, et je dirai que l'acide hydrochlorique sec se combine avec la narcotine en développant de la chaleur, comme cela a lieu pour les alcaloïdes ordinaires, qu'un poids d'acide hydrochlorique liquide représentant 1 gr. d'acide sec, dissout 11 gr. de narcotine parfaitement sèche et pure; que la solution conserve une réaction acide, bien qu'elle semble neutre à la saveur.

Selon M. Liébig la même proportion d'acide n'exige pour sa complète saturation que 8gr.,2 de morphine, ce qui dérive sans doute d'une qualité électro-positive plus prononcée, mais ce qui ne s'accorde guère avec l'action que la chaleur exerce sur ces deux combinaisons. En effet, si on expose comparativement à la température de 100° du muriate de narcotine et du muriate de morphine, celui-ci subit un déchet beaucoup plus considérable que le premier, et ce déchet est supérieur à ce que comporterait non-seulement la perte de toute humidité, mais encore à la différence qui pourrait résulter de la combinaison de l'hydrogène de l'acide avec une quantité proportionnelle de l'oxigène de la base. La même chose n'a pas lieu avec

le muriate de narcotine, on retrouve au moins le poids de l'acide et de la base employés, et la réaction se conserve toujours acide, tandis que l'autre varie. Dans aucune des deux circonstances, il n'y a élimination de la base, car ces muriates, après avoir été long-temps exposés à la température de 100°, sont comme auparavant entièrement solubles dans l'eau.

Quelle que soit la cause de ce déchet pour le muriate de morphine, qu'il provienne d'une décomposition de la matière organique ou qu'il soit dû à une perte d'acide, il n'en résulte pas moins un grand embarras pour celui qui veut faire l'analyse de ce sel, car à quel point de dessiccation doit-il s'arrêter? Toutefois j'ai voulu m'assurer de la cause réelle de cette perte, et j'ai opéré cette dessiccation, soit en vaisseaux clos, soit en vaisseaux ouverts, ce qui a produit une notable différence; dans le premier cas il s'est à peine dégagé des traces d'acide, mais la matière organique avait subi une altération sensible, car le muriate repris par l'eau était coloré en beau jaune, et le poids de la morphine précipitée par l'ammoniaque était inférieur à celui employé.

En agissant au contraire à vase ouvert, le muriate s'est conservé blanc.

Berzélius dit qu'on n'a pas pu déterminer le poids de l'atome de narcotine, faute d'avoir fait l'analyse d'aucun de ces sels; j'ai profité de l'occasion pour chercher à remplir cette lacune, et j'ai choisi de préférence le muriate cristallisé dans l'alcool, comme offrant plus de garantie sur son identité. Je l'ai préalablement maintenu long-temps à la température de 110°, et j'en ai pris 5 gr. que j'ai fait dissoudre dans de l'eau tiède, puis j'ai précipité la narcotine à l'aide d'une faible solution de potasse à l'alcool employée en léger excès. J'ai filtré, lavé, etc. : toutes les liqueurs réunies ont été ensuite sursaturées par de l'acide nitrique et précipitées de nouveau par du nitrate d'argent,

et j'ai recueilli 1,615 de chlorure sec ; ainsi le muriate de narcotine serait composé de

Narcotine.	4,585
Acide hydrochlorique sec.	0,409
	4,994

et par conséquent si on statuait sur cette analyse, le poids de la narcotine serait de 5100,300, nombre qui ne s'accorde ni avec l'analyse de M. Liébig, qui donnerait pour poids de l'atome 7050,030, ni avec celle de M. Pelletier, qui répondrait à 3987,800. Il est donc à désirer qu'on fasse une nouvelle analyse de la narcotine ; mais s'il était permis d'admettre que la vraie proportion d'azote est à peu près la moyenne de celle indiquée par les analyses de Liébig et de Pelletier, on trouverait, pour le poids de l'atome, un nombre très-rapproché de celui que j'indique, et qui semble devoir inspirer d'autant plus de confiance que la saturation directe de la narcotine par l'acide hydrochlorique donne le même rapport que celui trouvé par l'analyse du sel. En effet, j'ai dit plus haut qu'un gramme d'acide sec dissolvait 11 gr. de narcotine, et tel est aussi à très-peu près le rapport qui existe entre les nombres 0,40962 et 4,585 fourni par l'analyse du muriate cristallisé.

DE LA MORPHINE.

Les alcaloïdes ont acquis un nouveau degré d'intérêt depuis les dernières recherches de Liébig, parce qu'elles nous font entrevoir quelques idées générales qui, si elles se vérifiaient, en simplifieraient singulièrement l'histoire ; mais craignons de trop nous hâter et regardons-y de plus près avant d'admettre comme certain que ces bases ne se combinent, comme les oxides inorganiques, qu'en des proportions bien définies et susceptibles d'être soumises à des lois sans exceptions. J'ai dit autrefois, en parlant

de la kinine, qu'on ne pouvait en opérer la complète saturation que dans des dissolutions, et qu'on n'obtenait par cristallisation que des sous-sels ou des sur-sels susceptibles eux-mêmes de varier dans leurs proportions en les soumettant simplement à des cristallisations réitérées. Cette opinion était appuyée de l'analyse de trois sulfates acides de kinine obtenus de trois cristallisations successives. Je démontrai qu'ils avaient à chaque fois perdu une certaine quantité de leur acide. Il est d'ailleurs certain que dans la fabrication du sulfate de kinine on est obligé, pour conserver la même cristallisation, d'ajouter une petite quantité d'acide à chaque nouvelle dissolution. Ces remarques m'avaient porté à conclure que les alcaloïdes ne contractaient avec les acides que des combinaisons éphémères et sans proportions bien déterminées. M. Baup s'éleva fortement contre cette idée, et il affirma que la kinine ne se combinait qu'en deux proportions à l'acide sulfurique, dont l'une formait le sel neutre, et l'autre le bi-sel. Pour mettre son opinion en harmonie avec les faits, M. Baup prétendit que les sulfates de kinine qui étaient composés autrement n'étaient qu'un mélange des deux espèces qui servaient de type. Cette opinion est généralement adoptée, et je regrette de n'avoir pas encore acquis une conviction entière à cet égard; mais il me semble que des résultats aussi constans ne devraient s'établir que sur des données plus précises que celles que nous possédons.

Dans son beau travail sur les alcaloïdes, M. Liébig fixe à 6,33 pour cent l'eau de cristallisation contenue dans la morphine. J'avais cru jusqu'à présent que la température de 100° suffisait pour débarrasser la morphine de son eau de cristallisation, et il est positif qu'à cette température elle conserve parfaitement sa forme cristalline et sa transparence, et qu'elle ne perd point d'eau. J'aurais donc volontiers admis que celle qui se dégage à une

plus forte chaleur est de l'eau de composition; mais, en adoptant avec M. Liébig qu'il en soit autrement, je demanderai pourquoi on s'arrête à 120°, et quel est le motif qui empêche de pousser jusqu'à la fusion, vrai type d'une complète dessiccation. On objectera sans doute qu'il y aurait décomposition, mais ce serait à tort : il est facile de l'éviter en chauffant la morphine avec précaution dans une petite boule de verre très-mince pour que la chaleur se transmette facilement et que le verre n'acquière pas une température plus élevée que celle nécessaire à la fusion, car alors il y aurait en effet décomposition. De cette incertitude sur le vrai point de dessiccation naît une première source d'erreur pour l'évaluation de la capacité de saturation.

M. Liébig a trouvé que 0,600 de morphine exigent pour leur complète saturation 0,076 de gaz hydrochlorique sec, et il dit que la solution de ce sel était parfaitement neutre, et qu'elle lui a fourni par le nitrate d'argent une quantité de chlorure correspondant exactement à l'acide employé; bien que l'hydrochlorate de morphine ait été long-temps exposé à une température de 100°, ce résultat suppose une assez grande stabilité dans cette combinaison; cependant j'ai souvent observé, ainsi que je l'ai dit dans le chapitre précédent, que le muriate de morphine perd par simple dessiccation à 100° plus que ne le comporte sa composition. Je m'en suis positivement assuré de la manière suivante :

J'ai délayé 8 gr. de morphine broyée dans une quantité d'acide hydrochlorique représentant 1 gr. d'acide sec, et j'y ai ajouté assez d'eau chaude pour dissoudre l'hydrochlorate. La solution incolore et transparente a été évaporée au bain-marie dans une capsule exactement tarée, et le sel étant desséché, je l'ai pesé à diverses reprises jusqu'à ce qu'elle cessât d'éprouver une nouvelle perte par une nouvelle dessiccation. Je suis parvenu à n'avoir

ainsi que 8gr.,2 de résidu; ce déchet est beaucoup trop considérable pour qu'on puisse l'attribuer à l'eau de cristallisation de la morphine, et même à la combinaison de l'hydrogène de l'acide, avec une quantité correspondante d'oxigène de la base; en effet, 8 gr. morphine cristallisée contiennent, d'après Liébig, 0,5 d'eau, reste 7,7. 1 gr. acide hydrochlorique contient 0,026 hydrogène, et à cette proportion d'hydrogène répond 0,2084 oxigène; ce qui ferait un total de 0,2344 à retrancher de 8,7 = 8,4656 au lieu de 8,2 trouvé par expérience. Ainsi on voit que quand bien même l'hydrogène de l'acide se combinerait avec tout ou partie de l'oxigène de la base, ce qui est on ne peut plus douteux, on devrait trouver un résidu plus considérable que celui qu'on obtient. On pourrait encore admettre qu'une portion de muriate a été décomposée, et qu'en le reprenant par l'eau une quantité proportionnelle de morphine se trouverait éliminée; mais loin de là, tout se redissout et même dans une moindre quantité d'eau qu'auparavant, en raison sans doute de la volatilisation d'une petite quantité d'acide. Ainsi, en dernière analyse, on ne sait où prendre le type de ces sels, car comment déterminerait-on le vrai point de dessiccation. D'une part elle ne sera jamais complète si on opère en vaisseaux clos, c'est-à-dire n'ayant qu'une issue, de l'autre il y aura réaction et altération d'une partie de la matière organique. Il faudra donc de toute nécessité s'en rapporter au point de saturation du sel en dissolution; mais ici s'élève une nouvelle difficulté, car j'ai souvent observé que ce point de saturation varie avec la température. Ainsi, en admettant qu'on ait à 80° c. une solution de muriate de morphine bien neutre, on la verra prendre une réaction acide de plus en plus manifeste à mesure que la température s'abaissera, et long-temps avant que la cristallisation ait lieu. Il semblerait donc que l'alcalescence de la base croît ou diminue suivant que les molécules se distendent ou se rapprochent;

au reste quelle que soit l'explication qu'on puisse donner de ce singulier phénomène, le fait existe et démontre le peu d'affinité des alcaloïdes pour les acides, il démontre encore qu'il est bien douteux, comme je l'ai avancé depuis long-temps, que leurs combinaisons ne puissent s'opérer que dans les limites précises qu'on prétend leur assigner.

Prouver que toutes les combinaisons chimiques sont régies par les mêmes lois serait sans contredit un des plus beaux résultats que la science puisse atteindre, et on en peut juger par les efforts multipliés des hommes habiles qui cherchent à soulever le voile de l'organisme pour tout soumettre à un système. Espérons tout de la puissance du génie, mais ne cherchons point à deviner les découvertes, et n'admettons pas comme vérité tout ce qui paraît vraisemblable. Il se peut qu'un même lien unisse toute la matière et la suive dans ses nombreuses ramifications, mais jusqu'à présent nous n'avons point saisi la corde principale de ce réseau commun et nous sommes obligés, dans l'état actuel de la science, de convenir que l'organisme est en dehors des lois qui régissent la matière brute.

DE L'ACIDE MÉCONIQUE.

Ce corps est le moins connu de tous les produits essentiels de l'opium. Séguin, qui le premier en a signalé l'existence, s'est borné à dire qu'il y avait dans l'opium un acide particulier qui jouissait de la propriété de développer une belle teinte rouge avec les dissolutions de fer au maximun. Cette unique observation ne lui aura sans doute pas paru suffisante pour constater la spécialité de cet acide, et il n'aura pas cru devoir lui donner un nom nouveau. Aussi la découverte en est-elle généralement attribuée à Sertuerner, qui quelques années plus tard parla de ce même acide, remarqua qu'il se sublimait, et l'appela *acide méconique*, sans rien ajouter à son histoire,

pas même le moyen de l'extraire. C'est sans doute pour éviter d'éprouver de pareilles pertes que quelques chimistes se sont hâtés de donner des noms à des produits dont ils se réservent sans doute de nous démontrer l'existence un peu plus tard.

Les auteurs qui depuis cette époque ont fait mention de l'acide méconique, n'ont considéré comme tel que le sublimé qu'on obtient en soumettant ce qu'ils regardaient comme l'acide impur, à l'action de la chaleur. Je crois être en mesure de démontrer que jusqu'à présent on n'a point connu le véritable acide de l'opium, et que ce singulier produit mérite de fixer l'attention des chimistes.

Deux causes prinipales ont surtout contribué à retarder l'étude de l'acide méconique; c'est d'un côté la difficulté de pouvoir l'extraire et de l'autre le peu de stabilité de ses propriétés. Aujourd'hui il se présente avec telles formes, et telles propriétés, qui demain se seront éclipsées pour faire place à d'autres. On conçoit que de pareilles anomalies laissent dans un vague immense, et qu'on est peu tenté de poursuivre l'étude d'un corps qui après tout ne semblait pas fait pour exciter un grand intérêt. Cependant il arrive assez souvent qu'on y apporte d'autant plus d'opiniâtreté qu'on est plus irrité par les obstacles, et que le zèle croît avec la difficulté. C'est sans doute là ce qui m'aura engagé d'aller plus avant; car j'y suis revenu à plusieurs reprises, et j'éprouve enfin aujourd'hui la satisfaction de n'avoir pas fait d'inutiles recherches.

Lorsque je répétai pour la première fois les expériences de Sertuerner, je substituai, pour séparer la morphine de la dissolution d'opium, la magnésie à l'ammoniaque, afin de m'assurer si l'alcalinité de la base organique ne dépendait pas de l'ammoniaque elle-même. En suivant ce mode, je remarquai qu'une grande partie de l'acide méconique était lui-même précipité par l'excès de ma-

gnésie à l'état de sous-sel insoluble. Je repris donc pour obtenir cet acide le précipité magnésien, après toutefois en avoir séparé la morphine à l'aide de l'alcool, et je le traitai d'abord à froid par l'acide sulfurique affaibli afin d'enlever seulement l'excès de magnésie; j'ajoutais peu à peu de l'acide sulfurique tant qu'il se neutralisait, puis j'étendais d'eau et je lavais par décantation pour éliminer le sulfate de magnésie produit; cela fait, je mélangeais le dépôt lavé avec une assez forte proportion d'acide sulfurique étendu seulement de 2 ou 3 parties d'eau. Je soumettais ensuite à l'action de la chaleur, et après quelque temps de réaction je filtrais bouillant. L'acide méconique cristallisait par refroidissement, mais excessivement coloré et impur; il restait à en poursuivre la purification jusqu'à ce qu'il ne contînt ni acide sulfurique, ni magnésie. J'ai long-temps préparé ce que j'appelais l'acide *méconique brut* par ce procédé, qui me réussissait assez bien, mais que d'autres chimistes ont employé sans succès. Cela tenait sans doute à ce qu'ils n'avaient pas comme moi la précaution d'enlever préalablement l'excès de magnésie, et surtout à ce qu'ils étaient trop réservés sur l'emploi de l'acide sulfurique. Non-seulement il en faut une forte proportion, mais il est nécessaire de traiter le produit obtenu à diverses reprises par une nouvelle dose d'acide; autrement on ne recueille qu'un méconate acide de magnésie. Il est peu d'acides qui aient autant de tendance que l'acide méconique à faire des bi-sels avec les principales bases, et qui défendent avec autant de force les dernières portions qu'ils retiennent.

J'ai dû renoncer à ce mode d'extraction depuis qu'on est généralement revenu, dans les laboratoires, à l'emploi de l'ammoniaque pour la séparation de la morphine. Quand on opère ainsi, une partie de l'acide méconique combiné à de la chaux et à de l'ammoniaque accompagne la morphine; l'autre, quoique dans le même état de combi-

naison, reste dans le liquide. C'est ce méconate triple qu'on obtient pour résidu, quand on a épuisé, par l'alcool bouillant, le précipité ammoniacal. Si on veut en extraire l'acide méconique, on devra éviter d'employer dans ces traitemens du noir d'os, dont les sels calcaires viendraient s'ajouter au méconate et compliquer l'opération.

Pour obtenir le méconate de chaux et d'ammoniaque qui reste dans la liqueur, il faut la concentrer presqu'en consistance sirupeuse et l'abandonner au repos dans un lieu frais, pendant plusieurs mois. Il se forme avec le temps un dépôt grenu qu'on sépare en jetant sur une toile serrée et soumettant à la presse. Il m'est arrivé une fois d'obtenir du méconate de potasse et d'ammoniaque au lieu de méconate de chaux. Je ne pourrais pas affimer que ce méconate était tout formé dans l'opium, je n'avais pas fait moi-même l'extraction de la morphine de cette opération. Peut-être ce méconate résultait-il de quelque sel de potasse employé à mon insu, car on sait que chaque opérateur a ses tours de main, dont il a grand soin de faire mystère même à ceux qui le dirigent. Ce qu'il y a de bien certain, c'est que j'ai recueilli au moins 10 onces de méconate de potasse de ces eaux-mères, et que c'est la seule fois que cela ait eu lieu.

Enfin il existe encore un autre moyen de se procurer le méconate de chaux, et c'est sans doute le meilleur de tous; nous en sommes redevables à William Gregory. Ce chimiste, au lieu d'extraire directement la morphine au moyen des alcalis, et de la purifier, comme nous le faisons, à l'aide de l'alcool, l'obtient d'abord à l'état de muriate par suite d'une double décomposition qui résulte de l'addition d'une quantité convenable de muriate de chaux. Les détails de ce procédé seront incessamment publiés dans le *Journal de Pharmacie;* mais n'en voulant parler ici qu'en ce qui concerne l'acide méconique, je dirai que le méconate et le sulfate de morphine qui sont

naturellement contenus dans l'opium, sont transformés, par le muriate de chaux ajouté, en muriate de morphine, qui reste dans la liqueur et qu'on obtient par évaporation et cristallisation, et en méconate et sulfate de chaux qui se précipitent en abondance sous forme pulvérulente. On lave bien ce précipité, qui est d'une couleur brune plus ou moins foncée, suivant son degré de pureté. On se sert d'abord d'eau, puis d'alcool bouillant, et on le soumet ensuite au traitement que nous allons décrire :

Préparation de l'acide méconique.

Quel qu'ait été le mode d'obtention du méconate de chaux, il faut, pour lui enlever la base qui le sature, le traiter par des acides énergiques et les employer à haute dose; encore est-il que l'acide méconique a une telle tendance à faire des bi-sels qu'on ne saurait lui soustraire du premier traitement que la moitié de la base qui le sature, à moins qu'on ne mette une dose excessive d'acide et qu'on n'ait recours à l'action soutenue de la chaleur, mais alors l'acide méconique s'altère. Il faut donc de toute nécessité, pour éviter cet inconvénient, modérer la réaction et la rendre successive; ainsi, on prend 100 parties du méconate brut, on le délaie dans dans 1,000 parties d'eau chauffée à 90° environ, on agite vivement et on ajoute peu à peu autant d'acide muriatique pur qu'il est nécessaire pour dissoudre la presque totalité du méconate. Une partie résiste, c'est du sulfate de chaux qui est plus lourd et plus blanc que le méconate. On verse immédiatement sur un filtre préalablement lavé à l'acide muriatique pour éviter que la dissolution ne se colore par le fer du papier; on obtient par refroidissement une grande quantité de cristaux légers et nacrés, ou de petites aiguilles brillantes : c'est du bi-méconate de chaux. On le réunit sur une toile serrée et on le soumet à la presse, puis on

le dissout de nouveau dans une quantité suffisante d'eau chauffée à 90° c. et la dissolution étant faite, on y ajoute 50 gr. d'acide hydrochlorique pur. On chauffe de nouveau pendant quelques instans, mais on évite d'élever la température jusqu'à 100°; on retire du feu et on laisse refroidir. Ordinairement on enlève à cette reprise la majeure partie de la chaux restante. Quelquefois cependant il n'y a qu'une portion du bi-méconate de décomposé, et on s'en aperçoit à l'aspect des cristaux dont les uns, plus denses et souvent plus colorés, se précipitent promptement au fond du vase quand on vient de l'agiter, tandis que les autres, plus légers et plus blancs, restent plus long-temps en suspension : ceux-ci sont du bi-méconate qui a résisté à l'action de l'acide. Lorsque le refroidissement a été très-lent, il arrive souvent que les cristaux d'acide méconique sont assez denses pour qu'on puisse les séparer du bi-méconate par simple lévigation, autrement il faut redissoudre et faire subir un traitement semblable au précédent. Enfin on ne cesse d'avoir recours à l'addition de l'acide hydrochlorique que quand les cristaux qu'on obtient ne laissent aucun résidu sensible, lorsqu'on les brûle sur une lame de platine; arrivé à ce point on jette les cristaux sur un filtre lavé à l'acide hydrochlorique, on les arrose à diverses reprises avec de petites quantités d'eau froide pour les débarrasser de l'acide hydrochlorique dont ils sont imprégnés, et pour les en priver complétement on les dissout une dernière fois dans de l'eau pure et chaude. On pourrait considérer l'acide méconique ainsi obtenu, comme parfaitement pur, car il ne laisse aucun résidu de combustion, et le précipité qu'il forme avec le nitrate d'argent se redissout complétement dans l'acide nitrique pur. Cependant quelque soin qu'on ait pris, les cristaux ont une couleur de bois, et pour les obtenir parfaitement blancs il faut les soumettre à un nouveau traitement qui consiste

à broyer ces cristaux, ordinairement formés de belles écailles micacées, et à les délayer dans 3 ou 4 parties d'eau froide, puis on sature par l'addition successive d'une solution de potasse caustique étendue; 100 gr. d'acide méconique exigent ordinairement 55 gr. de potasse caustique sèche. Lorsque la saturation est opérée, on verse dans un matras l'espèce de bouillie plus ou moins épaisse qui en résulte, et on ajoute un peu d'eau, puis on chauffe, mais assez seulement pour dissoudre le méconate de potasse. Par le refroidissement le tout se prend en masse, on passe sur une toile et on soumet le magma à la presse. Les eaux-mères retiennent la matière colorante. On dissout de nouveau le méconate de potasse, et après refroidissement on l'exprime encore une fois; il est alors du plus beau blanc. On évapore les eaux-mères pour en retirer le méconate qu'elles retiennent; mais ces dernières portions sont toujours très-colorées et peu propres à la préparation de l'acide méconique. Pour obtenir cet acide dans son plus grand état de pureté, on prend le méconate de potasse et on le soumet à un traitement en tout semblable à celui que je viens d'indiquer pour le méconate de chaux, et si on a bien eu soin d'éviter à chaque dissolution une trop forte élévation de température, on obtient l'acide méconique en belles écailles blanches transparentes et micacées qui jouissent des propriétés suivantes :

Propriétés de l'acide méconique.

Cet acide ne paraît subir aucune altération au contact de l'air ordinaire, mais lorsqu'on le soumet à une température de 100° il devient opaque comme du gypse calciné, et il perd avec le temps jusqu'à 21,5 pour 100 de son poids. L'effet est plus prompt à une température de 120°. Ainsi privé de son eau de cristallisation, l'acide mé-

conique étant redissout dans de l'eau chaude reprend par refroidissement sa forme et sa transparence premières ; quatre parties d'eau bouillante suffisent pour le dissoudre ; mais si cette dissolution se fait en vaisseaux clos, et qu'on ait adapté à la fiole qui contient le liquide un tube courbé de manière à pouvoir recueillir les gaz, on obtient, après avoir dégagé tout l'air de l'appareil, un fluide élastique qui trouble les eaux de chaux et de baryte, et qui est complétement absorbé par une dissolution de potasse ; il se dégage donc de l'acide carbonique dans cette circonstance. Pour savoir si cette production était due au calorique seul, ou si elle résultait de l'action simultanée de l'eau et de la chaleur, j'exposai à une température de 110° environ de l'acide cristallisé et séché au contact de l'air. L'appareil était disposé de manière à pouvoir recueillir tous les produits. On vit immédiatement de l'humidité ruisseler dans le tube, et de l'eau de chaux, que traversait l'air qui se dégageait, fut immédiatement troublée ; mais, à mesure que la dessiccation faisait des progrès, le dégagement de gaz se ralentissait, et il cessa bientôt complétement.

Cependant il s'en produisait de nouveau dès qu'on introduisait un peu d'eau dans le tube qui contenait l'acide méconique. Ainsi point de doute, l'eau contribue à cette formation d'acide carbonique ; mais ici se présente tout naturellement une autre question.

Ce développement d'acide carbonique est-il la conséquence d'une décomposition totale d'une portion d'acide méconique, ou bien ne résulte-t-il que d'une réaction entre ses principes, et n'amène-t-il qu'une simple modification de composition ? C'est ce que nous allons examiner dans le paragraphe suivant.

Lorsqu'on s'est borné à chauffer de l'acide méconique cristallisé, à une température sèche qui n'excède pas 120°, nous avons vu qu'il ne subissait d'autre altération

apparente que de perdre son eau de cristallisation et sa transparence, et qu'on pouvait lui faire reprendre son premier aspect en le faisant dissoudre dans de l'eau chaude, et le laissant cristalliser. Mais il en est tout autrement lorsqu'on soumet à une ébullition soutenue une dissolution d'acide méconique écailleux. Tant que l'ébullition a lieu, il y a dégagement continuel d'acide carbonique, et on voit en même temps la liqueur, qui d'abord était incolore, prendre peu à peu une teinte jaunâtre qui se fonce de plus en plus et finit par atteindre le rouge brun foncé. Le même effet a lieu, quoique plus lentement, à la simple chaleur du bain-marie. Cette réaction est très-lente, car elle peut durer plusieurs jours, quoique n'agissant que sur de petites quantités. Néanmoins, avec de la patience et en ayant soin de renouveler l'eau de la dissolution au fur et à mesure du besoin, on peut arriver à son terme. Le dégagement du gaz cesse sans que tout l'acide soit détruit, et ce qui reste présente de nouvelles propriétés; mais, avant de les indiquer, il est essentiel d'observer qu'il y a eu ici altération et altération profonde produite sous la seule influence de l'eau. Ce fait, à mon avis, est bien digne de remarque, et surtout bien capable de nous armer de défiance contre les corps nouveaux que nous obtenons à la suite des divers traitemens qu'on fait subir aux matières organiques. Quoi qu'il en soit, je poursuis et vais chercher à déterminer ce que devient l'acide méconique soumis à cette influence.

Nous l'avions pris en belles écailles transparentes, incolores, perdant 21,5 pour cent d'eau par la chaleur; soluble dans quatre parties d'eau bouillante, tandis qu'après sa longue ébullition dans l'eau les cristaux qui se précipitent sont durs, grenus, d'une couleur très-intense. Ils ne contiennent plus d'eau de cristallisation, et ils exigent au moins 16 parties d'eau bouillante pour se dissoudre; mais c'est toujours un acide, et un acide très-

énergique rougissant fortement, comme le précédent, les dissolutions de fer au *maximum*.

Voilà donc deux acides dont l'un préexiste dans l'opium, tandis que l'autre n'est que le résultat d'une altération; reste à savoir si cette altération est telle que cela constitue deux acides distincts.

Avant de procéder à de nouvelles recherches, remarquons que, quand le second acide est obtenu par le moyen que nous venons de décrire, on ne peut rien conclure des différences que présentent ces deux corps, parce qu'on pourrait objecter qu'elles dérivent de la matière organique qui s'est formée par suite de la réaction indiquée, et dont une partie reste inhérente à l'acide qui en est fortement coloré. Il est heureusement possible d'obtenir la même modification sans qu'elle résulte de cette longue réaction. Ainsi lorsqu'on fait bouillir un méconate de chaux ou de potasse avec un acide capable d'en déterminer la décomposition, le dégagement d'acide carbonique se manifeste également et même parfois d'une manière si rapide, qu'on ne peut agiter le vase sans qu'il se produise une véritable effervescence.

Il paraît que cette prompte réaction ne permet pas à la même matière colorante de se développer, du moins en aussi grande quantité, ou peut-être est-elle détruite à mesure qu'elle se produit. Ce qu'il y a de certain, c'est que l'acide qu'on obtient ainsi, sans être aussi incolore que le premier, l'est infiniment moins que celui produit par l'eau seule. Il a ordinairement une teinte jaunâtre, qui dépend en grande partie de sa plus forte cohésion, et qu'on peut lui enlever en le passant au noir d'os purifié. Cet acide anhydre est le seul que j'aie connu pendant long-temps, parce que je soumettais toujours les liquides à l'ébullition pour faciliter la décomposition des méconates, et j'ai obtenu parfois l'acide méconique en concrétions hémisphériques très-volumineuses et aussi dures

que de la pierre. Tous les chimistes qui se sont occupés de l'acide méconique n'ont considéré comme pur que celui obtenu par sublimation, et ils ont supposé que l'acide dont nous venons de faire mention contenait une matière organique qui lui était étrangère. Nous allons voir ce qu'on doit penser de cette opinion.

Le moyen le plus prompt et le plus certain de savoir à quoi s'en tenir sur les véritables rapports qui existent entre ces acides est sans contredit d'en faire l'analyse élémentaire et d'en déterminer la capacité de saturation, et enfin d'étudier comparativement leurs principales combinaisons, et telle est en effet la marche que j'ai suivie.

Je commencerai par faire observer qu'aucun de ces trois acides, que je distinguerai désormais sous les épithètes d'*hydraté*, d'*anhydre* et de *pyrogéné*, n'a fourni, par sa combustion avec l'oxide de *cuivre*, la plus légère trace d'azote : cela posé, voici la moyenne des résultats fournis par plusieurs analyses de chacun de ces trois acides. J'ai eu recours à la méthode décrite par Liébig dans le numéro de juin, *Annales de Chimie et de Physique*, 1831.

Acide méconique anhydre.

Acide employé 0,500.

Première expérience.		Deuxième expérience.	
Acide carbonique.	0,821	Acide carbonique.	0,816
Eau.	0,167	Eau.	0,162
d'où			
Oxigène.	50,865	Oxigène.	51,283
Hydrogène. . . .	3,708	Hydrogène. . . .	3,593
Carbone.	45,427	Carbone.	45,124
	100,000		100,000

Moyenne.

Oxigène.	51,073
Hydrogène.	3,651
Carbone.	45,276
	100,000

nombres qui correspondent à

Carbone.	6,930 atomes.
Hydrogène.	6,870
Oxigène.	6,000

En adoptant la formule

$$C^7 H^7 O^6,$$

on aurait pour la composition de l'acide méconique anhydre les nombres suivans, qui se rapprochent autant qu'on peut le désirer des précédens :

Oxigène.	50,901
Hydrogène.	3,705
Carbone.	45,394
	100,000

Acide méconique hydraté.

Acide employé 0,500.

Première expérience.		Deuxième expérience.	
Acide carbonique.	0,738	Acide carbonique.	0,745
Eau.	0,205	Eau.	0,200

d'où

Carbone.	40,811	Carbone.	41,199
Hydrogène. . . .	4,543	Hydrogène. . . .	4,436
Oxigène.	54,646	Oxigène.	54,365
	100,000		100,000

En atomes.

C. . . .	6,849	C. . . .	6,939
H. . . .	9,324	H. . . .	9,149
O. . . .	7,000	O. . . .	7,000

ou

$$C^7 H^9 O^7$$

ou

$$C^7 H^7 O^6 + H^2 O.$$

Analyse comparative des deux méconates de plomb.

1 gr. de méconate de plomb laisse après sa combustion une quantité de métal et d'oxide correspondante au poids total de

	Oxide de plomb.	0,541
d'où	Acide méconique.	0,459

Ce qui donne le nombre 1183,133 pour le poids atomique de l'acide méconique. Le calcul indique que cet atome devrait peser 1178,745, nombre comme on le voit très-rapproché du précédent.

1 gr. de méconate de plomb, fait avec l'acide hydraté, brûlé par l'oxide de cuivre, donne

Acide carbonique.	0,756
Eau.	0,151

1 gr. de celui fait avec l'acide anhydre, produit

Acide carbonique.	0,760
Eau.	0,149

Ce qui établit de la manière suivante la composition de ces sels :

Méconate de l'acide hydraté.		Méconate de l'acide anhydre.
Oxide de plomb. .	54,100	54,100
Carbone.	21,014	20,903
Hydrogène.	1,674	1,674
Oxigène.	23,212	23,323
	100,000	100,000

Ces nombres traduits en atomes donnent pour leur moyenne,

C.	7,080
H.	6,916
O.	6,000

ou

$$C^7 H^7 O^6.$$

100 parties de l'acide hydraté perdent, par simple dessiccation 21,5 d'eau de cristallisation, quantité qui correspond à 3 atomes d'eau. Il y a donc dans cet acide 4 atomes d'eau, dont 3 peuvent être éliminés par la chaleur, et le quatrième alors seulement qu'il se combine avec les bases.

L'acide pyro-méconique a donné, en le brûlant par l'oxide de cuivre, pour 0gr.,500 :

Eau.	0,164
Acide carbonique. . .	0,966

d'où

Hydrogène.	3,637
Carbone.	53,420
Oxigène.	42,943

En atomes.

Carbone.	9,7638
Hydrogène.	8,1432
Oxigène.	6,0000

nombres qui se rapprochent beaucoup de la formule

$$C^{10} H^8 O^6 \text{ ou } C^{10} H^6 O^5 + H^2 O.$$

Le pyro-méconate de plomb a été trouvé formé de

Oxide.	0,517
Acide.	0,483

D'autre part, 1 gr. pyro-méconate de plomb sec a donné par l'oxide de cuivre :

Eau.	0,122
Acide carbonique. . . .	1,035

ou

Hydrogène.	2,816
Carbone.	59,281
Oxigène.	37,903

En atomes.

Hydrogène.	5,975
Carbone.	10,220
Oxigène.	5

$H^6 C^{10} O^5$.

Cet acide perd donc 1 atome d'eau par sa combinaison avec l'oxide de plomb. Son poids atomique calculé serait de 1301,814; celui déduit de l'expérience est de 1307,8.

Sa capacité de saturation est de 7,681 ou le cinquième de l'oxigène qu'il contient.

Toutes ces analyses concourent à démontrer, d'une manière évidente, que ces trois acides sont tout-à-fait distincts les uns des autres, et que le premier ne diffère du deuxième qu'en ce qu'il renferme trois atomes d'eau de cristallisation, qu'une température de 100° suffit pour lui faire perdre, plus un atome d'eau de composition qu'il n'abandonne qu'en se combinant aux bases énergiques. Ces résultats me parurent d'autant plus satisfaisans, qu'en lisant le beau mémoire de Berzélius sur les acides tartrique et racémique, j'avais été tellement frappé de certaines analogies entre les propriétés de ces isomères et celles de mes deux acides méconiques, que je conçus dès ce moment l'espoir de fournir un nouvel exemple d'isomérie. Cependant j'étais loin, je l'avoue, de prévoir alors que je serais assez heureux pour faire naître moi-même cette isomérie, en suivre les progrès et en assigner les causes. Ces curieuses observations nous conduisent,

si je ne m'abuse, à élever des doutes sur la préexistence de l'acide racémique dans le tartre, et nous autorisent à le considérer comme le résultat d'une réaction entre les principes de l'acide tartrique. Cette opinion acquiert d'autant plus de probabilité que M. Pelouze, jeune chimiste d'un mérite bien reconnu, a fait d'inutiles tentatives pour trouver l'acide racémique dans les principales variétés de tartre du commerce. Quoi qu'il en soit, j'ai voulu, avant d'admettre une complète analogie, m'assurer si les deux acides méconiques qui, une fois combinés aux bases, n'offrent plus qu'une composition identique, pouvaient être reproduits avec leurs qualités premières, et j'ai vu, en effet, qu'en décomposant les deux méconates de plomb par l'hydrogène sulfuré, j'obtenais d'une part de l'acide hydraté, et de l'autre de l'acide anhydre; ainsi, il n'est plus permis d'en douter, ces deux acides sont de véritables isomères, et je dois, pour me conformer à la nomenclature établie par Berzélius, désigner désormais l'acide anhydre, qui est le dérivé, par le nom d'acide *para-méconique*.

Quand on soumet l'un ou l'autre de ces deux acides à une distillation sèche, ils fournissent environ le cinquième de leur poids d'un acide volatil très-fusible, dont les premières portions passent presque incolores et toujours accompagnées d'humidité imprégnée d'acide acétique. A cette époque de la distillation, il ne se dégage aucun gaz; mais lorsque la chaleur devient plus intense, il se produit une huile empyreumatique qui se fige avec l'acide dans le col de la cornue et colore le produit; en même temps il se développe de l'acide carbonique mélangé d'une très-petite quantité de gaz inflammable. Sur la fin de l'opération, et lorsque la chaleur est toujours soutenue, on voit se grouper à la voûte de la cornue quelques longues aiguilles d'un blanc mat, ramifiées en barbes de plumes, difficilement fusibles, très-acides et peu solubles,

rougissant les dissolutions de fer au maximum. Il m'a été malheureusement impossible d'en faire un examen plus étendu ; car, non-seulement il s'en produit fort peu, mais en outre les cristaux qui n'apparaissent qu'à la fin de la distillation sont presque toujours détruits par les progrès de la chaleur. Je le regrette d'autant plus que j'aurais été bien curieux de m'assurer si ce second acide pyrogéné, qui à coup sûr est différent du premier, n'est point son isomère.

J'espère pouvoir reprendre un jour cette question ; mais, revenant à mon sujet, je dirai qu'il suffit pour purifier l'acide pyro-méconique ordinaire de le pulvériser et de le tenir long-temps comprimé entre des doubles de papier joseph, pour le priver de l'acide acétique et de la majeure partie de l'huile empyreumatique dont il est imprégné ; puis on le dissout à chaud, soit dans l'eau, soit dans l'alcool pour l'obtenir cristallisé par refroidissement. C'est le seul, comme je l'ai déjà dit, qui ait été connu et étudié ; voici les propriétés qui lui ont été reconnues : cet acide est incolore et peut être sublimé de nouveau et sans reste ; il se dissout également bien dans l'eau et dans l'alcool. Cependant celui-ci, à température égale, en dissout davantage ; il se fond entre 120 et 125°, et coule comme une huile. Du reste, on ne peut guère compter sur ce qu'on a dit de ses combinaisons salines, car il est à remarquer qu'on les a souvent obtenues directement avec l'infusion d'opium, et que dans ce cas on a eu tantôt affaire à l'un des acides dont il a été mention, tantôt à l'autre. De là vient qu'on attribue le peu de solubilité des méconates de chaux et de baryte à des matières étrangères, attendu, dit-on, que l'acide sublimé ne précipite par aucune de ces bases. Avec un peu plus d'attention, on eût reconnu que ces différences de solubilité dépendaient, non de matières étrangères, mais de la nature même des acides qui faisaient partie de ces combinaisons.

Ainsi la plupart des méconates à bases terreuses ou métalliques sont peu solubles, et le contraire a lieu en général pour les pyro-méconates. Cependant celui de plomb est à peu près insoluble, quoique l'acétate de plomb versé dans une dissolution d'acide pyrogéné n'y occasione pas de précipité, mais cela tient uniquement à ce que ce sel est soluble dans un excès de son propre acide ou dans l'acide acétique. Il faut donc le préparer avec l'oxide de plomb hydraté, et c'est alors qu'on peut juger de son peu de solubilité; car aussitôt que l'acide approche de la saturation on voit tout le méconate se déposer.

La capacité de saturation de cet acide, déduite de son analyse et de la composition du méconate de plomb, a été trouvée assez forte, bien qu'inférieure à celle des deux autres. Cependant, si on sature des poids égaux de ces trois acides par une même solution alcaline, on trouve une prodigieuse différence entre les quantités d'alcali absorbé. L'acide pyrogéné n'exige guère que le cinquième des deux autres pour manifester une réaction sensiblement alcaline; et, chose fort étrange, c'est que les cristaux qui se forment dans cette liqueur alcaline sont de l'acide presque pur. Il semblerait que ces deux corps ne peuvent se combiner par leur contact, du moins à la température ordinaire. Je me propose d'étudier ce phénomène de plus près et d'en rechercher la cause.

En exécutant cette saturation comparative, il est encore une autre observation curieuse à faire, c'est que la solubilité des sels marche en raison inverse pour les acides méconique et para-méconique. Ainsi quand le premier a à peu près atteint la moitié de sa saturation, on voit le bi-méconate de potasse, qui est fort peu soluble, se précipiter, tandis que l'autre, arrivé au même point, reste parfaitement dissous. On remarque précisément le contraire lorsque la saturation s'achève; le bi-méconate se redissout peu à peu, et le liquide reprend toute sa trans-

parence quand il contient assez d'alcali, mais le para-méconate se précipite quand il est saturé. Il en est de même pour l'ammoniaque; le bi-méconate de cette base est très-peu soluble.

Les acides méconiques résistent fortement à l'action de l'acide sulfurique, et c'est à tort qu'on a dit tout récemment qu'on devait craindre d'employer pour la décomposition du méconate de baryte, un excès d'acide sulfurique, parce que l'acide méconique serait charbonné. Ce n'est qu'après un long temps d'ébullition que l'acide sulfurique même à 66 réagit assez fortement sur l'acide méconique pour qu'il y ait dégagement d'acide sulfureux, et le liquide conserve la propriété de rougir les dissolutions de peroxide de fer presque indéfiniment; mais avec l'acide nitrique il en est tout autrement; la réaction est si prompte qu'on ne peut l'exercer que sur de petites quantités à la fois, autrement il y a projection du mélange. Il se produit par cette réaction une très-grande quantité d'acide oxalique. Quant à l'acide muriatique, il n'exerce d'autre influence sur l'acide méconique que de diminuer sa solubilité dans l'eau.

Je n'entrerai pas dans de plus longs détails sur ces combinaisons, je craindrais d'abuser de l'indulgence de l'Académie, et je me hâte de terminer, par la remarque suivante, ce chapitre déjà trop long.

Lorsqu'on voit ainsi une série de corps qui semblent dériver les uns des autres, la première idée qui s'offre à l'esprit, c'est que ces corps ont un type commun qui se trouve plus ou moins modifié par des matières étrangères; mais s'il en était ainsi pour le cas qui nous occupe, la capacité de saturation irait toujours croissant à mesure qu'on approcherait davantage de la pureté, et à ce compte notre acide pyrogéné devrait l'emporter, par sa capacité, sur les deux autres, et c'est précisement le contraire qui arrive. Cependant si nous observons que ces trois acides

méconiques conservent au milieu de toutes ces perturbations une propriété commune qui est comme le type de la famille, celle de rougir les per-sels de fer, il nous faudra bien admettre l'existence d'un radical inamovible qui porte son caractère essentiel partout.

On me permettra sans doute de rappeler ici que j'ai toujours insisté sur l'existence probable des radicaux composés pour les acides organiques, et que j'ai formellement annoncé, conjointement avec M. Boutron, que l'acide benzoïque ne préexistait que par son radical dans l'huile essentielle d'amandes amères. Cette idée, qui pouvait sembler paradoxale alors, vient d'être confirmée par les nouvelles expériences de M. Liébig, et elle donnera, soyons-en certains, la clef d'un grand nombre de phénomènes dont les explications laissent beaucoup à désirer.

Berzélius, dans le cinquième volume de son *traité* (p. 163), nous a fait apercevoir que la cinchonine et la kinine pouvaient être considérées comme deux oxides différens d'un même radical. Les dernières recherches de M. Pelletier l'ont conduit à donner encore plus d'extension à ces nouvelles vues, et on remarque que de toutes parts nous pénétrons plus avant dans la composition organique; mais on ne peut se dissimuler qu'il reste encore beaucoup à faire pour débrouiller cet immense chaos.

A mesure que l'analyse organique fait des progrès, nous demeurons plus convaincus qu'une des grandes difficultés qu'elle présente, est d'extraire les corps tels qu'ils préexistent, car leurs élémens, et nous venons d'en acquérir de nouvelles preuves, sont souvent unis par un lien si faible que sous les moindres iufluences nous les voyons varier et d'ordre et de proportion. On ne pourra donc compter désormais sur les résultats d'une analyse de ce genre, qu'autant qu'on aura eu recours à des moyens d'extractions simples et presque mécaniques, ou bien

lorsque les mêmes produits auront été obtenus par des méthodes différentes.

J'ai été chargé, il y a peu de temps, par la Société de Pharmacie, d'examiner un procédé qui a été proposé par M. William Grégory d'Edimbourg, pour extraire la morphine. Ce procédé consiste à faire dissoudre, comme d'habitude, l'opium dans l'eau, à rapprocher la dissolution en consistance couvenable, et à décomposer par une dissolution de muriate de chaux. Il se forme un précipité de méconate de chaux, et la morphine est retenue dans la liqueur à l'état de muriate; on rapproche pour faire cristalliser le sel, et on réitère les cristallisations pour l'obtenir parfaitement blanc; puis on décompose le muriate pour isoler la morphine.

La première fois que je répétai ce procédé, j'en fus peu satisfait et je n'obtins guère que la proportion ordinaire de morphine, tandis que l'auteur l'annonçait devoir être plus élevée d'un bon tiers; présumant que cette différence pouvait dépendre des qualités d'opium employées de part et d'autre, j'écrivis à M. Grégory pour le prier de me céder quelques livres de son opium; il eut l'obligeance de m'en envoyer un échantillon, et il me fit observer qu'il ne décomposait point son muriate, attendu que ce sel avait été substitué en Ecosse, avec le plus grand avantage, à toutes les autres préparations d'opium : je fis donc un nouvel essai, et je partageai cet échantillon en deux parties égales; l'une fut traitée par la méthode de Grégory, pour en obtenir le muriate; l'autre fut soumise au traitement habituel, pour en extraire immédiatement la morphine.

Je reconnus bientôt que l'opium de Grégory était supérieur à celui que nous trouvons ordinairement dans le commerce; mais la quantité de morphine que j'obtins de l'un des deux essais était loin de représenter la proportion de muriate recueillie dans l'autre, bien que ce sel,

parfaitement blanc, ne retint aucune portion d'eau de cristallisation. Je soupçonnai donc que le muriate de Grégory renfermait quelque chose d'étranger; je le soumis à différens essais qui ne m'y firent rien découvrir. Je supposai d'abord que ce muriate s'était trisulé avec la chaux; mais la calcination n'y décelait pas la plus légère trace de matière inorganique; une dernière expérience me parut propre à obtenir quelque certitude à cet égard.

Je pris poids égaux de muriate de Grégory et de muriate fait directement avec de la morphine très-pure; je les décomposai l'un et l'autre par de l'ammoniaque, en me mettant rigoureusement dans les mêmes circonstances pour les deux cas. J'avais agi sur 5 gr. Le muriate de Grégory me fournit 4gr.,10 de morphine et l'autre 4gr.,55.

Frappé de cette différence, et n'en pouvant trouver la cause, ayant opéré sur une trop petite quantité, je résolus d'en répéter l'expérience en grand. 100 livres d'opium furent mises en traitement à ma fabrique, et l'opération fut confiée à M. Berthemot, jeune chimiste qui s'est déjà fait connaître avantageusement par plusieurs observations intéressantes qui ont été publiées dans les récueils périodiques; elle fut conduite avec tout le soin possible et eut un plein succès.

Ce fut à cette époque que MM. Pelletier et Couerbe firent connaître les intéressantes découvertes de la narceine et de la méconine; c'était un motif de plus pour éveiller notre attention et rechercher ces nouveaux produits, que je n'avais pas encore eu le bonheur de rencontrer. L'occasion était belle; le procédé de Grégory étant d'une extrême simplicité, on avait droit de s'attendre à obtenir tous les produits sans altération, et j'avais fondé les plus grandes espérances sur nos prochains résultats. Cependant l'opération touchait à son terme, sans que nous eussions aperçu la moindre particularité. Enfin il ne nous restait plus qu'à décomposer le muriate

pour rechercher la cause du déchet observé primitivement. Je fis opérer sur un kilogramme seulement, et le poids de morphine obtenue fut encore cette fois inférieur à ce que comportait la proportion de muriate employé. Les eaux-mères réunies aux eaux de lavages furent évaporées, et après concentration convenable nous obtînmes une masse cristalline qui, soumise à la presse, présenta les caractères de l'union triple d'une matière organique, de l'acide hydrochlorique et de l'ammoniaque.

Brûlés sur une lame de platine, ces cristaux ne laissaient aucun résidu; l'ammoniaque ne formait pas de précipité dans leur solution. Cependant, si on broyait ces cristaux avec une dissolution de potasse caustique un peu étendue, il s'en exhalait une forte odeur d'ammoniaque, et on voyait se réunir au fond du vase une petite masse translucide et visqueuse qui semblait être une matière grasse. Je crus enfin avoir rencontré la *méconine*, mais en poursuivant l'examen je reconnus bientôt que c'était un corps tout différent; en effet, le globule visqueux qui s'était réuni au fond de la capsule perdit peu à peu de sa transparence, et tout en devenant opaque il augmenta de volume et acquit une telle consistance, qu'une fois séparé de la liqueur surnageante, et lavé avec une petite quantité d'eau froide, je pus le réduire en poudre; une portion de cette matière, qui paraissait s'être transformée en une espèce d'hydrate, fut soumise à l'action de l'eau bouillante; elle fut dissoute en partie et communiqua à l'eau une alcalinité très-prononcée; ce n'était donc point de la méconine, du moins à s'en rapporter à ces simples essais; mais pour acquérir plus de conviction à cet égard, je cherchai à obtenir ce produit dans son plus grand état de pureté, et mon premier soin fut de soumettre la masse cristalline, dont j'ai déjà fait mention, à une nouvelle cristallisation. J'obtins cette

fois de petites houppes soyeuses et mamelonnées parfaitement blanches qui ne contenaient plus d'ammoniaque. L'eau-mère en fut soustraite à l'aide de papier joseph, et je traitai une certaine quantité de ces cristaux par une solution de potasse caustique. Les mêmes phénomènes déjà indiqués se reproduisirent, et je recueillis tout l'hydrate pulvérulent qui s'était déposé au fond de la capsule; je le lavai en l'arrosant de temps à autre avec de petites quantités d'eau froide, puis je laissai sécher et je le traitai par de l'éther bouillant, que l'expérience m'avait démontré être son meilleur dissolvant. Une partie seulement de cette poudre fut dissoute, l'autre résista. La dissolution qui ramenait au bleu le tournesol rougi fut abandonnée à une évaporation spontanée; il se forma bientôt sur les parois supérieures du vase, et à une assez grande distance du niveau du liquide, de petites plaques radiées dures et transparentes qui devenaient autant de centres de cristallisation alimentés par des stries ascendantes; cette cristallisation était fort limitée, et l'évaporation ne semblait plus faire de progrès; le résidu liquide avait acquis une consistance presque sirupeuse. Pensant que l'eau était probablement nécessaire à la formation des cristaux, j'en ajoutai, et je vis immédiatement se précipiter une foule de petites aiguilles très-blanches, dont le nombre augmenta à tel point que la masse en fut presque solidifiée; j'ajoutai encore un peu d'eau, et je jetai le tout sur un filtre; ces cristaux une fois séchés ont présenté les caractères suivans :

Exposés à la chaleur sur une lame de platine, ils brûlent avec flamme et ne laissent aucun résidu. Chauffés dans un tube recourbé, ils n'entrent en fusion qu'à 150° environ; si on laisse refroidir immédiatement après la fusion, le tout ne présente qu'une masse cristalline; mais si on continue l'action de la chaleur, le liquide oléagineux grimpe le long des parois, semble fuir la chaleur, mais

ne se volatilise cependant pas ; délayés dans l'eau, ils manifestent une alcalinité très-sensible, même à froid :

1000 parties d'eau à	15°	en dissolvent	12,6
1000	à 43		37
1000	à 100		58,8

Lorsqu'on en ajoute dans l'eau bouillante plus qu'elle n'en peut dissoudre, l'excès entre en fusion et forme, ainsi que la méconine, une couche comme huileuse au fond du vase ; cette solution aqueuse fournit, par un refroidissement bien ménagé, des cristaux transparens et parfaitement terminés.

Cette matière, à laquelle j'ai donné le nom de *codéine*, est insoluble dans les solutions alcalines ; elle se combine bien avec les acides et forme de véritables sels ; le nitrate surtout cristallise avec la plus grande facilité.

1 gr. d'acide muriatique sec sature 7,837 de *codéine*.

Le même poids d'acide sature 7,88 de morphine. On voit que ces deux capacités de saturation sont infiniment rapprochées.

La teinture de noix de galle détermine un abondant précipité dans les dissolutions de codéine, ce qui la distingue essentiellement de la morphine, dont elle diffère d'ailleurs par beaucoup d'autres caractères ; ainsi l'acide nitrique ne la colore point en rouge : elle ne bleuit pas par les per-sels de fer, etc.

Son analyse élémentaire a fourni les résultats suivans :

Produits en centièmes	Carbone.	71,339
	Azote.	5,353
	Hydrogène. . . .	7,585
	Oxigène.	15,723
		100,000

Divisant chacun des nombres précédens par les poids atomiques correspondans, on obtient.	Carbone.	0,93330
	Azote.	0,06047
	Hydrogène. . . .	1,21560
	Oxigène.	0,15720

Partant comme Liébig de 2 d'azote, et établissant les proportions suivantes :

0,06047 : 0,9333 : : 2 : x,
etc., etc.

on a :

Carbone.	30,86
Azote.	2,00
Hydrogène.	40,20
Oxigène.	5,19

Ou en nombres ronds

$$C^{31}+Az^{2}+H^{40}+O^{5}$$

Calculant d'après cette formule le poids atomique de la codéine, on obtient le nombre. . . . 3296,206

Ce poids, déduit de la capacité de saturation prise avec le gaz hydrochlorique sec, donne. 3250,93

On trouve par expérience que 100 de codéine contiennent 6,5 d'eau, d'où on tire la proportion suivante : 93,5 : 6,5 :: 3296,2 : x = 229,10. Divisant ce nombre par 112,48, poids de l'atome d'eau, on a pour quotient 2,03, d'où on peut conclure que la codéine hydratée contient 1 at. de codéine et 2 at. d'eau.

Voilà donc encore une nouvelle substance trouvée dans l'opium, et on m'excusera sans doute si, par une prédilection bien naturelle, je la considère comme plus importante que la plupart des autres; au reste on en jugera par les motifs que je vais exposer.

Je rappellerai d'abord que ce nouveau produit est obtenu directement, et sans avoir passé par toutes les filières qui autorisent à craindre une altération plus ou moins profonde. Elle marche de pair avec la morphine, la suit dans sa combinaison avec l'acide muriatique, et son extraction n'offre aucune difficulté ; on ne voit donc nulle raison pour émettre plus de doute sur la préexistence de

l'une que de l'autre. De plus elle est alcaline, et à ce caractère se rattache nécessairement un grand intérêt, car toutes les substances de ce genre ont une action plus ou moins marquée sur l'économie animale. Or, on sait que la morphine, qui a passé jusqu'à présent pour l'unique principe actif de l'opium, n'en réunit cependant pas toutes les propriétés, et il y a long-temps que nous sommes avertis par les physiologistes qu'il reste là une lacune à remplir. La codéine viendra, selon toute apparence, démontrer la justesse de leur observation, et déjà je puis annoncer que le jeune docteur Kunckel, à qui j'ai remis une petite quantité de cette nouvelle base, s'est assuré qu'elle a une action très-prononcée sur la moelle épinière, et qu'elle ne paralyse pas comme la morphine les parties postérieures. Elle se rapproche beaucoup, selon M. Kunckel, de l'action qu'exerce l'opium lui-même sur l'économie animale. Il pu se convaincre d'ailleurs que, prise à une dose un peu élevée, elle est réellement délétère.

Ainsi, nous le voyons, il y a tout à attendre de cette substance considérée comme complément de l'opium, et si cet espoir se réalise, cela viendra nous dire pourquoi les praticiens d'Édimbourg préfèrent employer le muriate de Grégory à toutes les autres préparations d'opium.

RAPPORT

Fait à l'Académie des sciences sur un mémoire de M. Pelletier,

Intitulé Recherches sur la composition élémentaire de plusieurs principes immédiats des végétaux;

Par MM. Gay-Lussac et Dumas, rapporteur.

Les recherches si variées, les analyses si délicates des chimistes modernes, et particulièrement celles que l'on

doit à la persévérance de M. Berzélius, ont amené la chimie minérale à un degré de perfection qui laisse peu de chose à découvrir aux chimistes qui essaient d'exploiter encore l'étude des diverses combinaisons inorganiques. On peut bien rencontrer encore dans cette direction quelques nouveaux composés, quelques propriétés remarquables, mais presque toujours les êtres que l'on forme ou les propriétés que l'on observe viennent se ranger dans un cadre d'idées parfaitement arrêté et défini.

Cette circonstance explique la langueur qui règne en ce moment dans les travaux relatifs à la chimie inorganique. Ce n'est pas, toutefois, que cette branche de la science soit parvenue à sa perfection, mais elle a épuisé les conséquences des idées qui découlent des théories établies par Lavoisier, étendues par la détermination de la nature du chlore, et précisées par la doctrine des proportions chimiques.

Pour offrir un nouvel attrait aux observateurs, la chimie inorganique a besoin de nouveaux aperçus. Au point où elle est arrivée, tout porte à croire qu'elle ne peut les trouver que dans une discussion approfondie de ces théories atomistiques, à laquelle il est temps que les physiciens et les mathématiciens viennent prendre part.

Jetés par la chimie inorganique dans un cercle d'idées auxquelles ils sont généralement étrangers par leurs études préliminaires, les chimistes ont senti la nécessité de se replier sur la chimie organique qui offre encore tant de beaux problèmes à résoudre. De tous côtés, dans le moment actuel, on voit paraître des recherches qui ont la chimie organique pour objet, et qui nous font connaître des combinaisons d'une forme inattendue ou des réactions bizarres, quoique simples et précises, comme celles que nous offre la chimie minérale.

On peut ranger en deux classes principales les travaux qui ont la chimie organique pour objet.

Les uns font connaître des corps nouveaux, en donnent les propriétés les plus faciles à observer, nous apprennent les modifications apparentes que les réactifs énergiques leur font éprouver, et permettent enfin d'apprécier les applications utiles que le nouveau corps peut recevoir. Comme les matières végétales ou animales sont presque toujours essentiellement composées de produits ligneux, amylacés, fibrineux, albumineux ou gélatineux, on conçoit que si ces matières possèdent quelques propriétés spécifiques, c'est à la présence d'un produit particulier qu'il faut l'attribuer. On l'isole ordinairement à l'aide de l'action de dissolvans peu nombreux, tels que l'alcool, l'éther, les acides ou les alcalis faibles, enfin l'eau elle-même. Des recherches de cette nature sont à la portée de tous les chimistes. Un choix plus ou moins heureux des matières qui sont l'objet de l'analyse, une solution plus ou moins complète du problème qu'il s'agit de résoudre, permettent seuls d'établir quelques différences entre les divers travaux de ce genre.

La seconde classe des recherches qui concernent la chimie organique a pour objet la connaissance intime des substances organiques elles-mêmes. Le premier pas à faire dans cette direction, c'est l'analyse élémentaire de la substance. Viennent ensuite la détermination de son poids atomique; la densité de sa vapeur, quand elle est volatile; propriétés dont la connaissance complète la définition du corps qu'il s'agit d'examiner.

Cette base posée, on soumet la matière à l'action de réactifs plus ou moins énergiques; on étudie les modifications qu'elle en éprouve; et, s'éclairant toujours de l'analyse exacte, on parvient à donner les lois de ces modifications.

Jusqu'à ces derniers temps, ces deux classes de recherches se sont faites séparément, et presque toujours par des observateurs différens, quoique l'exemple des avan-

tages d'une marche opposée eût été donnée par quelques-uns des membres de cette Académie.

Aujourd'hui la fusion s'opère. D'une part, les méthodes par lesquelles on extrait les corps particuliers que renferment les matières organisées ont présenté des phénomènes remarquables qui excitent l'intérêt de tous les chimistes ; de l'autre, l'emploi fréquent de l'analyse élémentaire et du calcul atomique en a rendu les méthodes et l'application faciles, et à la portée de tout le monde. Cette fusion, qui double les forces des observateurs, est un des caractères de l'époque actuelle ; elle promet des résultats heureux et prompts ; elle sera signalée dans l'histoire de la science.

M. Pelletier, dans un grand nombre de mémoires qui ont presque tous été présentés à l'Académie, et approuvés par elle, avait fait connaître des corps nouveaux très-variés par leurs propriétés, et plus ou moins importans par leurs applications. Ces mémoires appartenaient à la première des classes que nous venons d'établir ; les corps qu'ils faisaient connaître n'avaient point été soumis à l'analyse élémentaire, et on ne possédait sur leur compte aucune de ces notions précises qui sont indispensables au classement et à la comparaison des substances organiques. M. Pelletier a compris qu'il lui appartenait, plus qu'à tout autre, de compléter ses premiers travaux, en donnant l'analyse exacte des matières qu'il avait découvertes.

La première substance examinée dans le mémoire de M. Pelletier, est l'*aricine*, alcali découvert par lui dans une variété de quinquina. Le rapprochement qu'il fait entre cet alcali et la kinine ou la cinchonine que fournissent les quinquinas ordinaires mérite toute l'attention des chimistes.

Dans ces composés, le carbone, l'azote et l'hydrogène demeurent constans ; l'oxigène seul varie, et il varie pré-

cisément comme dans les séries d'oxides du même corps que nous offre si souvent la chimie minérale.

Ainsi, en désignant l'ensemble des élémens constans par la lettre R, on aurait:

R + O pour la cinchonine,
R + 2 O pour la kinine,
R + 3 O pour l'aricine.

La simplicité de cet aperçu, qui jette tant de lumière et d'intérêt sur des corps dont tout le monde connaît les applications heureuses et fréquentes dans l'art de guérir, mérite de fixer quelques instans l'attention de l'Académie. C'est le premier pas fait vers la théorie si difficile des alcalis végétaux, et l'on peut dire, avec toute justice, que les travaux si importans de M. Pelletier sur ces matières lui avaient mérité l'honneur d'ouvrir cette route nouvelle aux observateurs.

Si l'on cherche à apprécier au juste quel est le point de vue sous lequel il faut envisager ces résultats de l'analyse, nous devons dire ici qu'il ne paraît pas que les trois alcalis cités puissent être regardés comme divers oxides du même radical. S'il en était ainsi, 1 atome de cinchonine devrait exiger 1 atome d'acide pour sa saturation; 1 atome de kinine 2 atomes d'acide et 1 atome d'aricine 3 atomes d'acide, conformément à la théorie générale des sels. Il n'en est pas ainsi, chaque atome de ces bases ne prend que 1 atome d'acide.

La formule de ces alcalis est donc d'une nature plus complexe, mais les rapports assignés entre eux par M. Pelletier n'en sont pas moins réels, et permettent d'espérer qu'à l'aide des agens oxidans ou désoxidans que la chimie possède, on pourra parvenir à les convertir l'un en l'autre, ce qui vérifierait l'analyse tout en éclairant sur leur véritable nature.

Dans ces trois corps, il n'existe pas moins de 46 ato-

mes constans qui s'unissent à 1, 2 ou 3 atomes d'oxigène. Ces rapports éloignés expliquent le nombre prodigieux des matières organiques que l'on connaît déjà, et les variations presque insensibles que l'on remarque entre elles dans tant d'occasions.

En ôtant 1 atome d'azote à l'aricine et y ajoutant 1 atome d'oxigène, on représente la composition du *pipérin*, que M. Pelletier donne dans son mémoire. Le pipérin est une substance qui s'extrait du poivre, et que M. Pelletier a parfaitement caractérisée dans un mémoire spécial.

Une matière grasse particulière, découverte dans l'ambre gris, et décrite, sous le nom d'*ambréine*, par M. Pelletier, vient de lui offrir une composition qui la rapproche tout-à-fait de la *cholestérine*. L'ambréine pourrait se représenter par trente-trois volumes d'hydrogène carboné, unis à un seul volume d'oxigène. L'ambréine et la cholestérine, traitées par l'acide nitrique, fournissent des acides particuliers, décrits dans le temps sous les noms d'acides *ambréique* et *cholestérique*, par MM. Pelletier et Caventou.

M. Pelletier vient de faire l'analyse de ces acides. Il y a trouvé de l'azote, quoique les matières traitées par l'acide nitrique n'en continssent pas. Ce phénomène est digne d'attention, et prouve que les produits azotés que l'acide nitrique fournit, en agissant sur les matières animales, pourraient bien emprunter aussi une partie de leur azote à l'acide nitrique. Le mémoire de M. Pelletier renferme encore l'analyse de la carmine, de la santaline, de l'acide anchusique; celle de l'olivile et de la sarcocoline, matières qu'il a découvertes ou étudiées avec soin à diverses époques.

M. Pelletier, en faisant l'analyse de ces matières, ne pouvait guère s'attendre à trouver des rapprochemens de la nature de ceux que nous venons de discuter. Ces der-

nières matières possèdent trop peu d'analogues, et surtout d'analogues déjà analysés, pour que l'on puisse faire des comparaisons dignes d'intérêt. Mais les analyses de M. Pelletier serviront plus tard à faciliter ces comparaisons si nécessaires et si profitables à la science.

En résumé, le mémoire de M. Pelletier renferme des analyses nombreuses faites avec soin, par des méthodes d'une exactitude convenable. Ces analyses sont accompagnées de détails neufs et de discussions intéressantes. A tous ces titres, le Mémoire de M. Pelletier nous paraît digne de l'insertion dans les mémoires des savans étrangers.

Extrait du mémoire de M. Pelletier.

La détermination de la composition élémentaire d'un principe immédiat organique est le complément nécessaire de son histoire. Elle seule, en faisant connaître la nature et la proportion de ses élémens, peut faire prononcer avec assurance sur la réalité de son existence. Sans une *analyse ultime*, donnant toujours les mêmes résultats, soit pour la nature des élémens, soit pour la proportion dans laquelle ils se trouvent combinés, on ne peut assurer qu'on a trouvé une substance pure, exempte de tout mélange et véritablement nouvelle.

Il est vrai que les mêmes conditions pourraient se rencontrer dans l'analyse d'une combinaison à proportion définie, mais ces sortes de combinaisons sont assez rares dans la nature et résistent peu souvent à l'action ménagée et bien entendue des divers agens chimiques qu'on peut employer pour les dissocier.

Un autre avantage incontestable que présente l'analyse élémentaire des principes immédiats organiques, est ce-

lui de donner aux chimistes un moyen infaillible de s'assurer de la vérité des théories à l'aide desquelles ils expliquent les changemens qu'éprouvent les substances organiques soumises à l'action des agens chimiques. Une matière végétale, par exemple, traitée par l'acide nitrique, se convertit en un acide particulier : est-ce par l'addition d'une certaine quantité d'oxigène à cette substance qui doit alors être considérée comme un radical? est-ce par la soustraction d'une certaine quantité d'hydrogène ou de carbone ? Une portion de l'azote de l'acide nitrique passe-t-elle dans la matière végétale ? Voilà ce qu'on ne peut décider avec certitude qu'à l'aide de l'analyse élémentaire. Cette analyse est, en chimie organique, la clef de toute théorie et la règle de tout principe. Depuis long-temps persuadé de la justesse de ces considérations, j'avais résolu de ne jamais publier de travail sur l'analyse végétale sans y joindre les résultats que m'aurait offerts l'analyse élémentaire des principes immédiats que j'aurais obtenus, et j'ai suivi cette règle dans mon dernier mémoire sur l'opium ; mais cette résolution m'imposait encore une autre tâche. Depuis plus de vingt ans que je me livre à des recherches chimiques plus spécialement relatives à l'analyse des végétaux, j'ai eu le bonheur d'enrichir la science d'un certain nombre de principes immédiats qui, pour ainsi dire tous, ont été reconnus et admis par les chimistes auxquels nous devons des traités complets de la science, tant j'avais mis de soin à décrire et à caractériser ces matières. Toutefois, il manquait à ces substances le sceau de l'analyse élémentaire. J'entrepris ce long travail, d'abord sur les alcalis végétaux, conjointement avec M. Dumas qui, déjà possesseur de quelques matériaux sur les compositions des alcalis organiques, voulut bien se joindre à moi pour en faire l'analyse ultime. Toutefois nous ne nous étions occupés que des alcalis végétaux : un assez grand nombre de principes im-

médiats, à la découverte desquels j'avais participé, restait encore à déterminer dans leurs élémens. C'est ce travail complémentaire que je présente aujourd'hui à l'Académie.

Pour ôter à ce mémoire une partie de l'aridité que présente à la lecture une dissertation de ce genre, dans laquelle de longues et nombreuses expériences se réduisent à quelques chiffres, j'ai fait précéder l'exposé de mes recherches sur chacune des substances que j'ai expérimentées, de quelques mots sur leur histoire, sur les précautions à prendre pour les obtenir pures, et de quelques observations nouvelles relatives à leurs propriétés.

Je crois aussi devoir prévenir, pour éviter des détails de manipulation, que le mode d'analyse que j'ai suivi a presque toujours été basé sur la méthode de M. Gay-Lussac; que j'ai presque toujours employé les appareils inventés ou perfectionnés par ce grand chimiste, toutefois avec quelques modifications que l'usage et l'expérience m'ont mis à même d'apporter dans ce genre de recherches, pour lesquelles aussi l'adresse et l'habileté de M. Couerbe, mon élève et mon ami, ont été mises en quelque sorte à contribution. Je dois aussi prévenir que généralement, avant de les analyser, je desséchais les matières dans le vide à une température de 100 à 120 degrés, suivant leur nature. J'entre en matière.

De l'aricine. — J'ai donné le nom d'aricine à une base salifiable organique, cristallisable, que j'ai découverte avec M. Coriol en 1829 par une circonstance assez singulière. Un différent s'était élevé entre deux négocians de Bordeaux, relativement à la qualité d'une partie de quinquina venue du Pérou; l'écorce avait les caractères du quinquina jaune, mais on prétendait qu'elle ne donnait pas de kinine. Je fus prié d'en faire l'analyse. Dans cette opération, au lieu de kinine ou même de cinchonine, j'obtins une base salifiable qui avait des caractères tout

particuliers, que je fis connaître dans un mémoire que je lus à l'Académie de Médecine, conjointement avec M. Coriol, qui alors coopérait aux travaux chimiques de mon laboratoire.

Je ne reviendrai pas ici sur les propriétés de l'aricine, et je passerai de suite à son analyse élémentaire. Toutefois; comme j'avais annoncé, au nombre de ses propriétés, celle de former avec l'acide sulfurique une combinaison qui, plus soluble à chaud qu'à froid, se prenait en gelée par le refroidissement, je dois ajouter que, pour obtenir ce résultat, il faut que la liqueur soit neutre au tournesol; mais si on ajoute un excès d'acide, il se forme un autre sulfate qui cristallise en aiguilles aplaties; la cinchonine, au contraire, cristallise avec l'acide sulfurique dans des liqueurs sensiblement neutres.

Si nous comparons la composition (*voir le tableau à la fin du mémoire*) de l'aricine à celle de la cinchonine et à celle de la kinine, en nous reportant aux dernières analysés de ces substances faites par M. Liébig, nous serons frappés d'un rapport qui existe entre ces trois matières, et nous verrons qu'on peut représenter leur composition par un radical commun uni à 1, 2, 3 atomes d'oxigène. Ce radical serait $C^{20}\ H^{24}\ Az^2$ (1), et nous aurions :

$$(C^{20}\ H^{24}\ Az^2) + O \ = \text{Cinchonine.}$$
$$(C^{20}\ H^{24}\ Az^2) + O^2 = \text{Kinine.}$$
$$(C^{20}\ H^{24}\ Az^2) + O^3 = \text{Aricine.}$$

La cinchonine, la kinine et l'aricine seraient donc trois degrés d'oxidation de la même substance, et cela expliquerait pourquoi il faut plus d'acide pour saturer l'aricine que pour saturer la kinine et la cinchonine; cela ferait aussi concevoir comment il se peut faire que dans le même

(1) Il faut cependant admettre que dans la cinchonine il y a deux atomes d'hydrogène de plus que n'en indique l'expérience directe de M. Liébig.

végétal on peut trouver deux bases salifiables, comme je l'ai, le premier, découvert et démontré par l'analyse des quinquinas, qui renferment à la fois de la kinine et de la cinchonine.

De l'ambréine, de l'acide ambréique et de l'acide cholestérique. — Les importans travaux de M. Chevreul sur les corps gras nous ont fait connaître une matière grasse d'une nature particulière, qui se distingue des autres principes gras par la propriété bien remarquable de ne pouvoir être saponifiée et de n'éprouver aucune dissociation de ses élémens par l'action des alcalis, ces agens généralement si puissans sur les corps gras. C'est la cholestérine qui est la base des calculs biliaires humains. Analysant depuis l'ambre gris, cette matière d'un prix si élevé, conjointement avec M. Caventou, je découvris une matière analogue à la cholestérine, et qui forma la seconde espèce du genre; je dis une matière analogue, car l'ambréine et la cholestérine diffèrent entre elles par quelques propriétés; mais l'une et l'autre résistent à l'action des alcalis. Le point de fusion de ces deux matières suffirait seul pour les distinguer, puisque l'ambréine se fond à 36° c., tandis que la cholestérine ne se liquéfie qu'au 137° c. On peut d'ailleurs voir dans notre mémoire toutes les différences qui existent entre ces deux substances.

M. Chevreul, qui ne laisse rien sortir d'imparfait de sa plume, n'avait pas négligé de faire connaître la composition élémentaire de la cholestérine, celle de l'ambréine n'était pas connue.

Si l'on compare l'analyse de l'ambréine (*voir le tableau*) à celle de la cholestérine par M. Chevreul, on trouvera que l'ambréine contient un peu plus d'hydrogène, ce qui pourrait expliquer sa plus grande fusibilité et sa plus grande solubilité dans l'alcool.

Une autre considération se présente ici; elle est rela-

tive à la petite quantité d'oxigène que contiendrait l'ambréine; or, comme par la méthode de M. Gay-Lussac, que j'ai suivie dans cette analyse, l'oxigène est déterminé par déduction, la plus faible perte dans l'évaluation de l'acide carbonique et de l'eau ferait disparaître cette faible quantité d'oxigène, et réduirait l'ambréine à n'être formée que d'hydrogène carboné dans un état particulier de condensation ; mais ce qui me fait hésiter à adopter cette opinion, c'est l'analogie qui existe entre l'ambréine et la cholestérine. Or, dans la cholestérine, M. Chevreul a aussi trouvé de l'oxigène. Je dois aussi dire que le naphte, dans lequel on a fait dissoudre de l'ambréine, n'est plus aussi propre à la conservation du potassium.

La cholestérine et l'ambréine traitées par l'acide nitrique donnent lieu à deux acides différens, que M. Caventou et moi avons fait connaître. Nous avons particulièrement étudié l'acide cholestérique, et nous avons non-seulement décrit ses propriétés et celles de plusieurs de ses combinaisons, mais les sels qu'il forme avec la baryte et la strontiane ont été analysés par nous avec quelque soin ; je rappelle cette circonstance, parce qu'en partant de l'analyse d'un cholestérate, et la combinant à l'analyse directe de l'acide cholestérique, j'établirai d'une manière plus certaine la composition de cet acide.

Nous avons trouvé le cholestérate de strontiane composé de :

Acide cholestérique.	100
Strontiane.	36,8

D'où l'on voit que l'oxigène de l'acide est à celui de la base comme 6 est à 1, ce qui nous indique qu'il doit y avoir six atomes d'oxigène dans l'acide cholestérique. C'est ce qui est confirmé par l'analyse (*voir le tableau*), et ce qui donne pour le poids atomique de l'acide cholestérique le nombre 1807,012.

L'acide ambréique qui résulte de l'action de l'acide nitrique sur l'ambréine, diffère de l'acide cholestérique par des propriétés que nous avons relatées dans le memoire dont il a déjà été fait mention, et sur lesquelles nous ne croyons pas devoir revenir.

L'existence de l'azote (*voir l'analyse au tableau*), dans un acide provenant de la réaction de l'acide nitrique sur une substance organique non azotée, est une chose remarquable et entièrement nouvelle (1). Jusqu'ici le petit nombre d'acides azotés connus provenant de l'action de l'acide nitrique sur une matière organique, étaient formés par des substances qui contenaient elles-mêmes de l'azote, de sorte qu'on ne pouvait dire qu'il y eût passage de l'azote de l'acide nitrique dans la substance végétale. Ici, ce passage est démontré: la matière organique étant dépourvue d'azote, celui-ci doit nécessairement provenir de l'acide nitrique. Je dois cependant dire que M. Couerbe a trouvé dernièrement un acide dans lequel cette circonstance se présente, c'est l'acide qui se forme lorsque l'on soumet la méconine à l'action de l'acide nitrique, acide qui cristallise en belles aiguilles, et jouit des propriétés particulières, etc. Toutefois M. Couerbe n'avait pas remarqué que son acide faisait exception, et ouvrait ainsi une carrière d'observations nouvelles.

De l'acide unchusique. — Je donne le nom d'acide anchusique à la matière colorante de l'orcanette (*anchusa tinctoria*) que le premier j'ai fait connaître dans un mémoire lu à l'Institut, en 1818, parce que cette matière jouit de propriétés acides dans un degré très-prononcé.

---

(1) L'acide cyanique, acide de forme organique, azoté, indiqué depuis long-temps par MM. Gay-Lussac et Liébig, et résultant de l'action de l'acide nitrique sur l'alcool, offre un fait du même genre.

(*Note du Rédacteur.*)

Elle est rouge par elle-même, mais toutes ses combinaisons sont d'un bleu dont la teinte est variable. Quelques-unes sont d'un bleu magnifique.

L'acide anchusique est une sorte d'acide gras soluble dans l'alcool et l'éther; mais ce qu'il offre de très-remarquable, c'est que les combinaisons neutres qu'il forme avec les alcalis et les oxides terreux sont solubles dans l'alcool et l'éther. L'anchusate de magnésie présente ce phénomène d'une manière très-marquée; c'est, à ma connaissance, le seul acide dont les combinaisons avec les bases dites terreuses soient solubles dans l'éther. Une autre propriété de la matière colorante de l'orcanette et qui m'avait échappé dans mon premier mémoire, c'est celle de pouvoir se sublimer. Quand on la chauffe avec précaution, elle répand des vapeurs d'un rouge violet ayant quelque analogie avec celles de l'iode; ces vapeurs sont extrêmement piquantes, et rappellent celles du sélénium en combustion; par le refroidissement, elles se condensent en flocons très-légers. Je crois cependant devoir faire remarquer que le point où l'acide anchusique se volatilise et celui où il se décompose sont très-rapprochés, de sorte qu'il est difficile de sublimer de fortes quantités d'acide anchusique. Quoi qu'il en soit, la volatilité de l'acide anchusique étant constatée, on peut par cela même le placer au rang des matières organiques du premier ordre, à côté de l'indigo et de l'alisarine.

Je n'examinerai point ici l'acide anchusique dans ses combinaisons, ce sera le sujet d'un travail subséquent et qui pourra présenter quelque intérêt; mais je sortirais du cercle que je me suis tracé, et je me hâte d'y rentrer en exposant le résultat de mes recherches sur l'acide anchusique, que je trouve composé comme il est indiqué au tableau.

De la santaline. — J'ai donné le nom de santaline à

la matière colorante du santal rouge (*pterocarpus santalinus*). L'examen de cette matière a fait l'objet d'un des premiers mémoires que j'ai eu l'honneur de lire à l'Académie des Sciences ; je renvoie à ce mémoire pour tout ce qui a rapport à l'obtention de la santaline et à l'énumération de ses propriétés ; je relaterai seulement ici un fait qui m'a paru remarquable. La dissolution de la santaline dans l'éther sulfurique ne se fait pas instantanément ; elle n'a lieu que par un contact prolongé, et la solution, au lieu d'être rouge comme dans l'alcool, est orangée et même jaune si l'on agit sous le contact de l'air. Par l'évaporation spontanée de l'éther à l'air libre, on obtient la matière colorante d'un rouge superbe; si on évapore promptement l'éther dans le vide, la couleur est beaucoup moins intense, souvent même elle est entièrement jaune. On remarque aussi que tellement privé d'eau que soit l'éther que l'on emploie, et bien que la santaline ait été parfaitement desséchée, il reste toujours de l'eau après l'évaporation de la teinture éthérée; il arrive même souvent qu'on obtient de la glace lorsque l'évaporation de l'éther se fait rapidement sous la cloche de la machine pneumatique. Comment expliquer ces phénomènes? On serait tenté de croire qu'en se dissolvant dans l'éther, la santaline perdrait une portion de son oxigène, qu'il se formerait de l'eau aux dépens de l'hydrogène de l'éther, et qu'ensuite la santaline, par son exposition à l'air, reprendrait toute l'intensité de sa couleur en absorbant de l'oxigène. Du reste, pour donner cette explication avec quelque confiance, il faudrait d'autres faits à l'apui. Nous ne sommes plus au temps où l'on hasardait des théories spécieuses à l'aide du prestige des images et du charme de la diction.

Quelques chimistes regardent la santaline comme une matière résineuse. Ses propriétés, selon moi, ne per-

mettent point de faire cette assimilation. D'ailleurs il y a tant de différence dans les propriétés et la composition des diverses substances que l'on nomme résines, qu'il faudrait avant tout s'expliquer sur elles. Je serais plutôt porté à ranger la santaline parmi les substances colorantes acides, en raison de son affinité pour les bases salifiables. Je reste d'ailleurs convaincu que la santaline, préparée avec soin, d'après le procédé que j'ai indiqué dans mon premier mémoire, est une substance *sui generis* dont la composition est assez simple, comme je m'en suis assuré par les recherches dont les résultats sont indiqués au tableau, et qui permettent de représenter la composition de la santaline par la formule suivante :

$$4\,(C^4\,H^4) + O^3.$$

De la carmine. — La carmine est le principe colorant de la cochenille ; et ce n'est qu'en 1818 que cette matière importante a été obtenue isolée par M. Caventou et par moi. La découverte de ce principe et l'étude de ses propriétés nous ont mis à même de pouvoir expliquer la préparation du carmin et les opérations nombreuses de l'art de la teinture en écarlate et en cramoisi. Ce grand travail a été soumis à l'Académie des Sciences, qui a bien voulu en ordonner l'impression dans le recueil de ses mémoires.

La carmine obtenue par le procédé indiqué dans notre premier travail a été, avant d'être soumise à l'analyse, desséchée sous le vide à l'aide d'une douce chaleur pour la débarrasser des dernières traces d'alcool et d'éther. Nous avons déterminé ensuite sa composition en la brûlant par le deutoxide de cuivre. (*Voir le tableau.*)

Nous devons avouer qu'il nous reste quelques doutes sur la vraie composition de la carmine, et que nous ne serions pas étonné que celle que nous avons analysée

retînt un peu d'eau, parce qu'il est très-difficile de la dessécher sans l'altérer. Je me propose d'y revenir, et surtout de l'examiner dans quelques-unes de ses combinaisons.

De la chlorophylle. — J'avais donné le nom de chlorophylle à la substance à laquelle paraissait être due la couleur des feuilles et des jeunes tiges des végétaux, matière qu'on désignait sous le nom de matière verte des végétaux, résine verte, etc. Dans un mémoire sur cette substance, j'avais fait connaître plusieurs de ses propriétés qui n'avaient pas encore été signalées, mais je n'en avais pas présenté l'analyse élémentaire. Cette tâche me restait à remplir; or, en préparant de la chlorophylle pour l'analyser, j'ai reconnu que cette matière ne pouvait plus être considérée comme un principe immédiat des végétaux, et que les moyens d'analyse qui sont maintenant à notre disposition permettaient d'en séparer plusieurs substances. Déjà M. Berzélius, dans son *Traité de Chimie*, place la chlorophylle à la suite de la cire, sous le nom de cire verte des végétaux; *mais*, dit M. Berzélius, *la première question qui se présente est de savoir si la couleur appartient à la cire ou si elle est, comme l'indigo, une matière colorante particulière combinée avec la cire.* Or, mes dernières recherches m'ont déjà fait voir que la cire fait partie de la chlorophylle, mais ne la constitue pas entièrement; que cette cire peut être obtenue blanche et friable quand elle est séparée d'une huile verte qui lui est unie dans la matière verte des feuilles. Mais la couleur verte est-elle propre à l'huile, ou bien est-elle due à une matière que l'huile tiendrait en dissolution? c'est ce que je recherche, mais que je n'ai point encore déterminé.

D'après ce qui précède, j'ai dû abandonner l'analyse élémentaire de la chlorophylle, elle ne sera applicable

qu'aux principes véritablement immédiats que j'en pourrai retirer.

De l'olivile. — L'olivile est un principe immédiat des végétaux que j'ai découvert en 1816, en faisant l'analyse d'un suc concret qui, dans les contrées les plus méridionales de l'Italie, exsude du tronc des oliviers. En Calabre, ce suc porte le nom de gomme de Lecce, nom d'une ville de cette contrée. Cette prétendue gomme était connue des anciens, qui l'employaient dans le traitement des blessures.

L'olivile ne peut être confondue avec aucune autre substance végétale, et tous les chimistes modernes l'admettent au nombre des principes immédiats des végétaux, en raison des propriétés singulières qu'elle présente, propriétés que j'ai fait connaître dans un mémoire spécial.

Pour l'obtenir, on épuise la *gomme d'olivier* par de l'éther sulfurique qui enlève une matière résineuse. La partie non dissoute est reprise par de l'alcool absolu qui ne dissout que l'olivile; on obtient celle-ci en cristaux irréguliers par l'évaporation spontanée de l'alcool.

La composition élémentaire de l'olivile n'avait jamais été déterminée, c'est une des premières dont je me suis occupé depuis l'analyse des alcalis organiques. Je présente dans le tableau qui suit la moyenne de trois analyses qui ne différaient que dans la deuxième décimale.

De la sarcocoline. — La sarcocoline, découverte par Thomson, n'est pas généralement admise par les chimistes comme principe immédiat des végétaux; toutefois, ayant eu occasion de faire l'analyse de la sarcocole, d'où on la retire, j'ai cru devoir, par suite de mes recherches, adopter l'opinion du chimiste anglais sur la nature particulière de la sarcocoline. La substance avec laquelle elle paraît avoir le plus d'analogie est l'olivile; cependant,

en comparant ces deux substances, on voit qu'elles diffèrent essentiellement l'une de l'autre.

Pour obtenir la sarcocoline, il faut traiter la sarcocole (suc propre du *pœnea mucronata*) par l'éther sulfurique pour enlever une matière résineuse, dissoudre la sarcocoline dans l'alcool absolu, qui l'abandonne par évaporation.

La sarcocoline est soluble dans l'eau, plus à chaud qu'à froid; sa solution faite dans l'eau bouillante devient laiteuse par le refroidissement; elle est soluble dans l'alcool, insoluble dans l'éther, ne cristallise dans aucune circonstance. Traitée par l'acide nitrique, elle se change en acide oxalique. Le résultat de son analyse indiqué qu'elle est plus oxigénée que l'olivile. (*Voir le tableau.*)

Du pipérin. — Le pipérin est une substance cristalline particulière que l'on trouve dans plusieurs espèces de fruits du genre *Piper*. Il a été découvert par le célèbre physicien Oerstaedt, qui à cette époque se livrait aussi à des travaux chimiques. En ce temps, la découverte des alcalis végétaux faisait quelque bruit; un alcali nouveau signalé dans le poivre devait piquer ma curiosité; je voulus l'obtenir pour en déterminer la capacité de saturation, et en former des combinaisons salines. Je me livrai donc à des recherches qui bientôt me convainquirent que le pipérin n'était pas une base salifiable; c'est pour cette raison que, dans notre mémoire sur la composition élémentaire des alcalis végétaux, M. Dumas et moi nous ne fîmes nullement mention de cette substance.

Pour obtenir le pipérin, on peut indifféremment suivre le procédé que j'ai indiqué dans mon analyse du poivre ou celui décrit par M. Poutet; ce dernier procédé donne le pipérin plus facilement débarrassé de matière grasse.

Dans mon mémoire sur le poivre, et seulement d'après

quelques essais, j'avais annoncé que le pipérin n'était formé que d'oxigène, d'hydrogène et de carbone, qu'il ne contenait point d'azote; cette assertion semblait être confirmée par les analyses quantitatives que M. Gobel d'une part, et M. Henri fils de l'autre, ont publiées dans ces derniers temps; cependant je suis obligé de revenir sur ce point; dans toutes les analyses que je viens de faire du pipérin, quel que soit le procédé que j'ai suivi pour le préparer, quelle que soit la méthode d'analyse que j'ai suivie, et par le procédé de M. Gay-Lussac et par celui de M. Liébig, j'ai toujours trouvé 4 pour cent d'azote. En distillant du pipérin à vase clos, j'obtiens aussi toujours du carbonate d'ammoniaque.

Si l'on considère la composition élémentaire du pipérin (*voir le tableau*), en la comparant à celle des alcalis du quinquina, on est frappé d'un singulier rapport de composition qui existe entre ces substances. Le pipérin ne diffère de l'aricine, le plus oxidé de ces alcalis, que par un atome d'oxigène en plus et un atome d'azote en moins.

TABLEAU *qui offre l'ensemble des analyses contenues dans le mémoire de M.* PELLETIER.

	ARICINE.			PIPÉRIN.			CARMINE.			ACIDE. CHOLESTÉRIQUE.			ACIDE AMBRÉIQUE.		
	Analyse directe.	Résultats calculés.	comp. atom.	Analyse directe.	Résultats calculés.	comp. atom.	Analyse directe.	Résultats calculés.	comp. atom.	Analyse directe.	Résultats calculés.	comp. atom.	Analyse directe.	Résultats calculés.	comp. atom.
Carbone.	71,00	70,93	20	70,41	70,54	20	49,33	49,43	16	54,93	54,99	13	51,942	51,96	21
Hydrogène.	7,00	6,95	24	6,80	6,91	24	6,66	6,65	26	7,01	6,96	20	7,137	7,07	35
Azote.	8,00	8,21	2	4,51	4,08	1	3,56	3,57	1	4,71	4,89	1	8,505	8,59	3
Oxigène.	14,00	13,99	3	18,28	18,45	4	40,45	40,42	10	33,35	33,20	6	32,416	32,37	10

	SANTALINE.			SARCOCOLINE.			OLIVILE.			ACIDE ANCHUSIQUE.			AMBRÉINE.		
Carbone.	75,03	75,36	16	57,15	57,39	13	63,84	63,91	6	71,178	71,23	17	83,37	83,38	33
Hydrogène.	6,37	6,15	16	8,34	7,94	23	8,06	7,85	9	6,826	6,84	20	13,32	13,30	65
Oxigène.	18,60	18,48	3	34,51	34,65	6	28,10	27,99	2	21,996	21,91	4	3,31	3,32	1

NOUVELLES DES SCIENCES.

De quelques poisons animaux enduisant les flèches des sauvages.

Les sauvages n'emploient pas toujours des poisons végétaux ; mais, ayant observé que plusieurs reptiles avaient un prompt venin, ils ont cherché à en profiter. Ainsi on dit que les Hottentots sauvages ou Boschismans emploient la bave venimeuse des jeckos, espèces de lézards pustuleux ; ils agacent et tourmentent l'animal pour qu'il lance cette humeur âcre. D'autres reptiles et serpens ainsi excités jusqu'à la fureur rendent des humeurs malfaisantes, dont les peuplades africaines savent tirer parti pour enduire leurs armes. Les cangiars ou poignards de quelques Malais passent aussi pour être envenimés du poison des reptiles. Les Italiens du moyen âge tiraient des poisons de la bave des animaux tourmentés, par exemple d'un cochon suspendu par les pieds de derrière et battu de verges ou percé de fers rougis au feu.

M. Boussingault nous a rapporté que les sauvages de la Colombie empoisonnent leurs flèches avec la bave d'une grenouille noire à taches rouges. Ils la tourmentent en la perçant et la frappant. La bave venimeuse qu'elle répand est une sorte de mucus qui rend la pointe de leurs flèches fort dangereuse. Plusieurs fois M. Boussingault a tué des dindons par la seule piqûre de ces armes. On peut manger l'animal tué, sans inconvénient. Ce poison animal doit cependant s'altérer à l'air et à l'humidité (1).

Cette qualité venimeuse des salives des animaux enragés cause le tétanos à ceux qui en sont blessés.

J.-J. V.

ERRATUM du numéro de janvier.

Page 20, ligne 10, aulieu de olit.,082, *lisez* olit.,028.

---

(1) Le mucus secreté par les méduses et orties de mer est très-caustique pareillement comme celui de l'*aplysia depilans*.

BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS;

Rédigé par M. Robiquet, *secrétaire général*, *et par une Commission spéciale.*

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

En l'absence de M. Robinet, président, M. Baget, vice-président occupe le fauteuil.

Séance du 9 *janvier* 1833.

La Société reçoit :

1° Un specimen du journal le *Bibliologue*.

2° Sept numéros d'un journal Espagnol publié par M. Casaseca, et qui a pour titre le *Propagateur des Connaissances Usuelles*. Renvoyé à M. Chereau.

3° Le numéro de décembre du journal de *Pharmacie*.

M. Bussy donne connaissance de ce qui s'est passé à l'Académie des Sciences.

M. Lodibert rend compte des séances de l'Académie royale de Médecine.

M. Derosne, en son nom et en celui de M. Lodibert, fait un rapport sur le compte présenté par M. le trésorier, compte qui s'élève à 8,745 fr. 04 c. Le rapporteur, tout en faisant connaître le vide laissé dans nos rangs par la mort de plusieurs de nos collègues moissonnés par l'épidémie, fait un appel à nos jeunes et laborieux confrères qui n'appartiennent pas encore à la Société de

Pharmacie, il les invite à venir remplacer nos collègues que la mort a enlevés. Il conclut à ce que le compte de M. Marbois soit adopté et qu'il soit voté à ce zélé collègue, des remercîmens pour les soins judicieux qu'il apporte dans la gestion des fonds de la Société. Les conclusions de ce rapport sont adoptées.

M. Chereau lit un rapport sur un numéro de la *Gazette de Pharmacie* et de *Chimie*, publiée à Vérone par M. Orti (*Gazetta eclectica*). Ce rapport est renvoyé à la commission des travaux.

M. Desmarest lit une note *sur l'influence de l'oxigène dans la préparation des huiles volatiles et des eaux distillées*. Cette note est renvoyée à la commission des travaux.

M. Bonastre présente à la Société, 1° des semences du *Myristica sebifera*, 2° du suif qui en provient.

M. Robiquet fait hommage à la Société de ses *Nouvelles observations sur les principaux produits de l'opium*.

M. Chereau lit un travail ayant pour titre *Recherches historiques et chronologiques de l'exercice de la Pharmacie en France avant* 1789. Ce travail est renvoyé à la commission des travaux pour être inséré dans le Bulletin.

M. Chevallier fait, au nom de M. Bally, un rapport d'admission sur M. Eugène Dubail. Le rapporteur conclut à ce que ce pharmacien soit admis au nombre des membres résidans. A ce rapport est joint la thèse de M. Dubail, qui a pour titre *Essais de chimie historique et pratique*.

La société va au scrutin pour l'élection de M. Dubail qui est admis comme membre résidant (1).

(1) L'étendue des intéressans Mémoires qui composent le Journal, nous force à remettre au numéro prochain les articles qui devaient former le Bulletin de la Société.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN, RUE RACINE, N°. 4,
PLACE DE L'ODÉON.

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET

DES SCIENCES ACCESSOIRES.

N°. III. — 19°. *Année.* — Mars 1833.

RECHERCHES

Sur le radical de l'acide benzoïque, *par MM.* Wohler *et* Liebig (Annalen der Pharmacie, vol. III, cah. 3, 1832, p. 249.)

(Traduit par M. Vallet.)

Lorsque l'on a le bonheur de trouver dans le domaine obscur de la nature organique un trait de lumière, qui semble devoir nous guider vers la bonne voie pour explorer et reconnaître ce domaine, l'on a lieu d'être satisfait, lors même qu'on serait convaincu que l'objet de ses recherches n'est pas épuisé : il ne faut pas, en effet, dans une question comme celle-ci, où les matériaux offrent encore si peu de secours, s'attendre dès à présent à des travaux complets et définitifs. C'est sous ce point de vue que l'on doit envisager les recherches suivantes, qui, sous le rapport de l'extension dont elles sont susceptibles et de leur liaison avec d'autres phénomènes, laissent encore un champ vaste et fertile à cultiver.

La substance qui nous a servi de point de départ dans

nos recherches, est l'huile volatile des amandes amères, qui se distingue des autres corps semblables par la propriété de se transformer très-promptement à l'air en acide benzoïque en absorbant de l'oxigène, propriété que Stange, le premier, a bien observée. Déjà l'acide benzoïque nous semblait appeler au plus haut degré l'intérêt par la manière dont les corps les plus différens en apparence peuvent lui donner naissance. L'huile essentielle d'amandes amères offre une autre particularité qui a depuis long-temps attiré l'attention des chimistes et des pharmaciens, c'est la présence de l'acide hydrocyanique qui paraissait avoir un certain rapport avec la nature de l'huile volatile. Parmi les nombreuses recherches auxquelles ces propriétés ont déjà donné lieu, nous ne mentionnerons que la plus moderne, celle de MM. Robiquet et Boutron Charlard (1).

Pour bien établir le point de vue sous lequel nos recherches ont été entreprises, nous ferons dès à présent une observation générale : c'est que, par suite de nos essais, nous avons été conduits à l'opinion qu'il existe une combinaison composée de trois élémens, restant toujours la même dans son contact avec d'autres agens, et que nous croyons pouvoir considérer non-seulement comme le radical de l'acide benzoïque, mais encore comme le principe très-peu variable peut-être d'une foule de composés semblables. Mais ce serait à tort que l'on y chercherait une analogie avec le camphogène, dont au surplus l'existence, telle que l'a établie M. Dumas sans une seule expérience à l'appui, nous paraît très-douteuse (2). Une série de

(1) Journal de Pharmacie, tom. XVI, pag. 428.

(2) M. Dumas paraît s'être principalement appuyé sur de nouvelles analyses du camphre ordinaire et du camphre artificiel, ainsi que sur les densités de vapeurs qu'il a déjà publiées en partie ; il eût peut-être été convenable d'attendre la suite de son travail avant de porter un jugement sur les idées qu'il a émises.

(*Note du Rédacteur.*)

phénomènes, qui ont entre eux la plus grande liaison, a pu seule nous conduire tout naturellement à notre manière de voir.

Huile d'amandes amères.

L'huile non purifiée, qui nous a servi dans nos recherches, avait une couleur légèrement jaunâtre, l'odeur particulière qui lui est connue : elle semblait être d'ailleurs un produit parfaitement pur. Nous la devons à l'amitié de M. Pelouze.

Traitée par un alcali, un sel de fer ou un acide, elle laisse reconnaître une forte proportion d'acide hydrocyanique ; exposée à l'air, seule ou en contact avec la potasse, elle se transforme facilement en acide benzoïque.

Nous ne tardâmes pas à être convaincus que la présence de l'acide hydrocyanique n'a pas de rapport avec la formation de l'acide benzoïque ; nous nous appliquâmes donc à nous procurer une huile pure exempte d'acide benzoïque, d'acide hydrocyanique et d'eau. Nous y parvînmes de la manière suivante :

L'huile non purifiée fut fortement agitée avec de l'hydrate de chaux et une dissolution de chlorure de fer, puis soumise à la distillation. Toute l'huile se volatilisa avec l'eau : elle ne contenait aucune trace d'acide hydrocyanique; elle fut séparée de l'eau au moyen d'une pipette, puis rectifiée de nouveau sur de la chaux récemment calcinée, et réduite en poudre dans un appareil exempt d'humidité.

L'huile privée par ce moyen d'acide hydrocyanique, d'acide benzoïque et d'eau, l'huile pure est parfaitement incolore, fluide, et possède une grande force de réfraction ; son odeur diffère peu de celle de l'huile non purifiée ; sa saveur est brûlante, aromatique ; elle est plus pesante que l'eau ; sa pesanteur spécifique est de 1,043 ;

son point d'ébullition est très-élevé; elle est facilement inflammable; sa flamme est brillante et fuligineuse.

Elle ne se décompose pas en traversant un tube de verre chauffé au rouge.

Par le contact de l'air et du gaz oxigène *humide* ou *sec*, elle se transforme complétement en acide benzoïque cristallisé. L'exposition aux rayons du soleil accélère d'une manière étonnante cette transformation : elle commence alors au bout de quelques instans : elle a aussi facilement lieu à l'air par le contact de l'eau et d'un alcali; il se forme dans ce cas un benzoate de potasse alcalin. Si l'on fait ces expériences dans un tube de verre sur le mercure, on voit, à l'ascension du métal, qu'il y a absorption d'oxigène.

Dans ce changement de l'huile en acide benzoïque, il ne se forme pas d'autre corps.

Le mode de purification employé démontre déjà qu'elle n'est décomposée ni altérée par les alcalis anhydres. Mais l'action des alcalis hydratés est toute autre : chauffée avec l'hydrate de potasse sans le contact de l'air, cette huile donne naissance à du benzoate de potasse, et il se dégage de l'hydrogène pur.

Si l'on verse l'huile purifiée dans une dissolution alcoolique d'hydrate de potasse, ou dans de l'alcool absolu saturé de gaz ammoniac, elle se dissout aussitôt, et il se forme, lors même que l'on a eu soin d'ôter tout accès à l'air, un benzoate qui ne tarde pas, si l'on a employé de la potasse, à se déposer sous forme de grandes lames brillantes. Lorsque l'on ajoute de l'eau pour dissoudre le sel, il se sépare un corps huileux qui n'est plus de l'huile d'amandes amères.

L'huile d'amandes amères pure est soluble sans altération dans les acides nitrique et sulfurique concentrés. Par la chaleur, la dernière solution devient d'un rouge

pourpre, puis noire, en laissant dégager de l'acide sulfureux.

L'action du chlore et du brôme sur cette huile produit de nouveaux composés, dont nous réservons la description pour une autre partie de ce travail.

La composition de l'huile pure a été déterminée à la manière ordinaire au moyen de l'oxide de cuivre. Pour chasser l'humidité hygrométrique contenue dans l'oxide, nous nous sommes servis dans toutes nos analyses de la petite machine pneumatique découverte par M. Gay-Lussac.

La commodité de cet instrument, et la précision que l'on peut apporter avec son secours dans la détermination de l'hydrogène, en font certainement une des améliorations les plus importantes dont se soit enrichie l'analyse organique (1).

Les résultats de l'analyse de l'huile pure d'amandes amères peuvent être exprimés par les données suivantes (2):

14	atomes carbone. . .	1070,118	79,56
12	hydrogène. .	74,877	5,56
2	oxigène. . . .	200,000	14,88
		1344,995	100,00

D'après la composition de ce corps, la formation de l'acide benzoïque, par une simple absorption d'oxigène, est tout-à-fait inexplicable, attendu que cette transformation ne paraît donner lieu à aucun autre produit. On sait que l'acide benzoïque contient, d'après Berzélius, 15 atomes carbone, 12 hydrogène et 3 oxigène. Cette circonstance nous détermina à répéter l'analyse de l'acide benzoïque cristallisé et celle du même acide uni aux bases.

---

(1) Cet appareil sera décrit dans le prochain numéro.

(2) Nous avons été forcés par l'étendue de ce mémoire remarquable de réduire les données de chaque analyse au résultat définitif. Nous avons également abrégé les détails de l'analyse de l'acide benzoïque.

(*Notes du Rédacteur.*)

Analyse de l'acide benzoïque.

Nous ne nous sommes pas contentés pour cette analyse de prendre l'acide benzoïque ordinaire retiré du benjoin, mais nous en avons préparé une certaine quantité avec l'huile d'amandes amères tout exprès pour cette opération. Dans les deux cas, nous nous sommes assurés de sa complète pureté.

Les résultats de l'analyse de l'acide benzoïque fondu peuvent s'exprimer ainsi :

14 atomes	carbone. . . .	107,0118	69,25
12	hydrogène . .	7,4877	4,86
4	oxigène. . . .	40,0000	25,89
		154,4995	100,00

La différence que présente la composition de l'acide benzoïque cristallisé, telle que nous venons de l'exposer avec le résultat obtenu par Berzélius au moyen de l'analyse du benzoate de plomb, nous inspira d'abord une juste défiance de nos propres analyses. Mais un examen plus attentif devait bientôt nous faire apercevoir qu'il fallait chercher la principale différence qu'offraient les deux analyses dans la composition du sel analysé par Berzélius (1), nous entreprîmes donc aussi l'analyse de l'acide benzoïque combiné avec les bases, et nous choisîmes le benzoate d'argent en raison de la facilité avec laquelle on obtient ce sel à l'état de pureté et cristallisé, et du peu de tendance de l'oxide d'argent à former des sous-sels.

L'analyse du benzoate d'argent a conduit aux résultats suivans :

	I.	II.
Oxide d'argent.	50,56	50,52
Acide benzoïque.	49,44	49,48

Le poids de l'atome de l'acide, en prenant la moyenne

(1) M. Berzélius a reconnu dans une lettre adressée à MM. Wolher et Liébig l'exactitude de leur analyse.

des deux analyses, est de 142,039. La composition de l'acide combiné à l'oxide d'argent est de :

14 atomes	carbone. . . .	107,0118	74,43
10	hydrogène. .	6,2397	4,34
3	oxigène. . . .	30,0000	21,23
		143,2515	100,00

Si l'on vient à comparer l'analyse de l'acide benzoïque cristallisé avec celle du même acide combiné avec l'oxide d'argent, on voit aussitôt que ces deux acides diffèrent entre eux en ce que le premier contient un atome d'eau qui manque dans le dernier.

Or, la présence de cette eau fait sans doute la principale différence entre l'analyse de Berzélius et la nôtre. Ces divers résultats nous semblent propres d'ailleurs à faire disparaître toute incertitude sur la véritable composition l'acide benzoïque.

Si après cette digression nous reportons notre examen sur l'huile d'amandes amères, et sur sa transformation en acide benzoïque cristallisé, nous trouvons maintenant facile l'explication de ce phénomène. Cet acide se produit par une simple oxidation, c'est-à-dire que l'huile enlève à l'air ou au gaz oxigène deux atomes de cet élément.

La production du benzoate de potasse, qui a lieu lorsque l'on chauffe l'huile avec de l'hydrate de potasse sans le contact de l'air, est conséquemment le résultat de la décomposition de l'eau. L'huile alors enlève un atome d'oxigène à l'eau de l'hydrate, tandis que l'hydrogène se dégage à l'état de gaz.

Nous avons dit de plus que l'huile, avec une dissolution alcoolique de potasse, donne aussi naissance, sans le contact de l'air, à du benzoate de potasse, et qu'alors, par l'addition de l'eau, il se sépare de l'alcool un corps huileux, dont les propriétés sont différentes. Bien que nous n'ayons pas examiné plus attentivement ce produit nouveau, il nous paraît hors de doute que, dans le cas où

les principes constituans de l'alcool n'entreraient pas dans sa composition, il soit dû ou bien à un partage de l'oxigène de l'huile d'amandes amères, ou bien à une décomposition d'eau : dans le premier cas, il serait composé d'après la formule C^{14} H^{12} O ; dans le second, la formule serait C^{14} H^{14} O^2.

Si après avoir bien établi ces faits nous considérons les combinaisons de l'huile d'amandes amères, dont il nous reste à parler, nous pensons qu'il est tout naturel de regarder cette huile dans son état de pureté comme une combinaison hydrogénée, dans laquelle le radical de l'acide benzoïque, au lieu d'être combiné avec de l'oxigène comme dans celui-ci, l'est avec 2 atomes d'hydrogène. Ce radical, qui n'a pas encore été isolé, est composé de C^{14} H^{10} O^2, nous le nommons *benzoyle* (la finale est dérivée du grec ὕλη, principe, matière). Il faudrait conséquemment nommer l'huile d'amandes amères pure *hydrogène benzoylé*, ou *hydrure de benzoyle* et l'acide benzoïque *acide benzoylique*. Mais nous conserverons naturellement les anciens noms d'huile d'amandes amères et d'acide benzoïque, dans tous les cas où il ne s'agira pas de démonstrations théoriques. On verra quelle facilité donne cette manière de voir, pour embrasser et examiner les autres combinaisons que nous allons examiner.

Chlorure de benzoyle.

Si l'on fait passer un courant de chlore gazeux sec à travers l'huile d'amandes amères pure (hydrogène benzoylé), le chlore est absorbé ; la température du mélange s'élève beaucoup, et il se forme de l'acide hydrochlorique ; mais, du reste, on n'observe pas du tout d'autre produit qui puisse faire supposer une autre décomposition. Aussitôt que la production d'acide hydrochlorique commence à cesser, la liqueur se colore en jaune par la

solution du chlore ; mais l'excès de ce gaz est chassé par l'ébullition sans altération aucune. Si l'on finit par faire bouillir la liqueur, tandis que le dégagement de chlore a encore lieu, et si alors même on ne remarque plus qu'il se forme de l'acide hydrochlorique, on a la nouvelle combinaison parfaitement pure. C'est le chlorure de benzoyle.

Le chlorure de benzoyle est un liquide limpide comme de l'eau, d'une pesanteur spécifique de 1,196. Il possède une odeur particulière très-pénétrante, qui porte surtout son action sur les yeux, et se rapproche beaucoup de l'odeur piquante du raifort. Son point d'ébullition est très-élevé ; il est inflammable, et brûle avec une flamme brillante, fortement fuligineuse et bordée de vert.

Versé dans l'eau, il se précipite au fond comme une huile sans s'y dissoudre. Ce n'est qu'au bout de quelque temps qu'en contact avec ce liquide, il se transforme complétement en acide benzoïque cristallisé et en acide hydrochlorique. A l'aide de l'ébullition cette transformation est très-prompte. Il subit la même décomposition quand on le laisse pendant quelque temps exposé à l'air humide. Si l'on fait passer un courant de chlore gazeux à travers un mélange d'hydrogène benzoylé et d'eau, l'huile disparaît, et l'eau ne tarde pas à se prendre en une masse cristalline d'acide benzoïque.

Le chlorure de benzoyle ne s'altère pas quand on le distille sur de la baryte et de la chaux anhydres.

Chauffé avec les alcalis et de l'eau, ce corps donne aussitôt naissance à un chlorure métallique et à un benzoate alcalin.

Dans toutes ces décompositions il n'y a pas production d'un troisième corps autre que les acides benzoïque et hydrochlorique : il est donc évident, d'après cela, que dans cette combinaison le chlore et le benzoyle doivent être dans des proportions telles, que, par leur partage avec

les élémens de l'eau, il se forme d'une part de l'acide hydrochlorique, et de l'autre de l'acide benzoïque anhydre, qui au moment de sa formation absorbe en outre un atome d'eau.

L'hydrogène benzoylé (huile d'amandes amères) est formée de

$$(14C+10H+2O)+2H.$$

Par l'action du chlore, les 2 atomes d'hydrogène se combinent avec 2 atomes de chlore pour former l'acide hydrochlorique qui se dégage. Mais cet hydrogène se trouve remplacé par 2 atomes de chlore, d'après la formule

$$(14C+10H+2O)+2Cl.$$

Par le contact des élémens de l'eau, la décomposition de ce corps a lieu de la manière suivante : 2 atomes d'hydrogène se combinent avec les 2 atomes de chlore pour produire de l'acide hydrochlorique, tandis que l'oxigène devenu libre forme de l'acide benzoïque en s'unissant au benzoyle.

Il nous était facile de vérifier l'exactitude de cette composition par l'analyse du chlorure de benzoyle. Nous fîmes dissoudre ce corps dans de l'ammoniaque très-étendue : nous saturâmes la liqueur par un excès d'acide nitrique ; puis elle fut précipitée par du nitrate d'argent.

0,719 gr. de chlorure de benzoyle ont donné 0,712 gr. de chlorure d'argent, ce qui représente pour 100 parties 24,423 de chlore.

Il nous a été impossible d'exécuter la calcination avec l'oxide de cuivre par le procédé ordinaire, d'après lequel les liqueurs sont portées dans le tube à calcination, renfermées dans de petites boules : tous nos essais furent infructueux, attendu qu'à chaque tentative, même en prenant les plus grandes précautions pour chauffer, le contenu des petites ampoules ou le liquide qui se trouvait par places en contact avec l'oxide de cuivre, passait tout à

coup à l'état de gaz, et qu'ainsi, ou l'oxide de cuivre était projeté sur le chlorure de calcium, ou bien une partie de la substance se trouvait enlevée sans être oxidée.

Nous nous vîmes donc forcés de disposer la liqueur par couches alternatives avec l'oxide de cuivre, en l'ajoutant goutte par goutte, et de la diviser ainsi dans l'oxide. En chauffant très-lentement, nous réussîmes à terminer la calcination sans difficulté.

Cette analyse, calculée en atomes, donne :

14 atomes	carbone. . . .	107,018	60,02
10	hydrogène. . .	6,239	3,51
2	oxigène. . . .	20,000	11,55
2	chlore.	44,265	24,92
		177,522	100,00

Sous le rapport des propriétés du chlorure de benzoyle, nous devons faire remarquer qu'il dissout à l'aide de la chaleur le phosphore et le soufre, et que ces corps par le refroidissement s'en séparent à l'état cristallin. Il est miscible en toutes proportions avec le sulfure de carbone, et à ce qu'il semble sans décomposition. Mis en contact avec du chlorure de phosphore solide, il s'échauffe fortement, et donne naissance à du chlorure de phosphore liquide et à un corps oléagineux, dont l'odeur est pénétrante, et que nous n'avons pas examiné davantage.

La manière très-remarquable dont le chlorure de benzoyle se comporte avec le gaz ammoniac sec, et sa décomposition par l'alcool, seront exposés plus loin dans des chapitres spéciaux.

Si l'on traite le chlorure de benzoyle par les bromures, les iodures, les sulfures ou les cyanures métalliques, il se fait un échange des principes constituans; d'une part il se forme un chlorure métallique, et de l'autre une combinaison du benzoyle avec le brôme, l'iode, le soufre ou le cyanogène, dont la composition est proportionnelle à celle du chlorure de benzoyle.

Bromure de benzoyle.

Cette combinaison se prépare directement en mêlant l'hydrogène benzoylé (huile d'amandes amères) avec du brôme. Le mélange s'échauffe de lui-même, et répand d'épaisses vapeurs d'acide hydrobromique. En chauffant on chasse entièrement cet acide, ainsi que l'excès du brôme.

Le bromure de benzoyle est une substance molle, presque demi-fluide à la température ordinaire, cristallisée sous forme de grandes lames de couleur brune. Il fond à une chaleur très-douce, et donne un liquide brun jaune. Il a une odeur analogue à celle du chlorure de benzoyle, mais beaucoup plus faible, et qui est légèrement aromatique. Il fume faiblement à l'air, mais les vapeurs deviennent très-épaisses quand on le chauffe. Il est combustible, et brûle avec une flamme brillante et fuligineuse.

Mis en contact avec l'eau, il ne se décompose que très-lentement : chauffé sous ce liquide, il reste sous forme d'une huile brunâtre, et ce n'est que par une ébullition très-prolongée qu'il se décompose en acide hydrobromique et en acide benzoïque cristallisé.

Il est aisément soluble dans l'alcool et dans l'éther sans décomposition ; lorsqu'on fait évaporer les deux solutions, on l'obtient de nouveau sous forme d'une masse cristalline.

Iodure de benzoyle.

Il ne paraît pas qu'il puisse se former par la combinaison directe des élémens, mais il est facile de l'obtenir en chauffant l'iodure de potassium avec le chlorure de benzoyle. Il passe à la distillation sous forme d'un liquide brun, qui, par le refroidissement, se concrète en une masse brune cristalline. Dans cet état, il retient encore

de l'iode en dissolution : lorsqu'il est pur, il est incolore ; il cristallise en table : il est assez fusible, mais chaque fois qu'on le fond, il se décompose en laissant dégager un peu d'iode. Pour l'odeur, pour la manière d'agir avec l'eau et l'alcool, pour la combustibilité, il ne diffère pas de la combinaison précédente.

Sulfure de benzoyle.

On l'obtient par la distillation du chlorure de benzoyle avec du sulfure de plomb réduit en poudre fine. Il distille sous forme d'une huile qui se concrète en une masse molle cristalline et jaune. Il a une odeur désagréable qui rappelle celle du soufre. Il ne semble pas décomposable, même par l'ébullition avec l'eau. Mis en contact avec une solution bouillante de potasse caustique, il ne donne que très-lentement naissance à du benzoate de potasse et à du sulfure de potassium. Il est inflammable, et brûle avec une flamme brillante et fuligineuse, en laissant dégager de l'acide sulfureux ; l'alcool ne le décompose pas.

Cyanure de benzoyle.

L'hydrogène benzoylé peut bien dissoudre une certaine quantité de cyanogène et en prendre l'odeur ; mais par la chaleur ce gaz se dégage sans altération.

Nous nous sommes procuré la combinaison réelle en distillant du chlorure de benzoyle sur du cyanure de mercure. Le nouveau composé passe à la distillation sous forme d'une huile d'un jaune d'or, et dans le vase distillatoire il reste du chlorure de mercure.

Le cyanure de benzoyle pur nouvellement rectifié est un liquide incolore, qui redevient promptement jaune. Son odeur est piquante et provoque fortement les larmes. De loin elle rappelle celle de l'huile essentielle de cannelle. Sa saveur est âcre, douceâtre, puis laisse un arrière-goût bien prononcé d'acide hydrocyanique.

Il est plus pesant que l'eau, dont il gagne le fond à la manière d'une huile, et se transforme en peu de temps, par le contact de ce liquide, en acide benzoïque et en acide hydrocyanique. Si on laisse une goutte de ce corps étendue sur de l'eau, on la trouve le lendemain convertie en un disque de cristaux d'acide benzoïque. Lorsqu'on le fait bouillir avec l'eau, il se décompose très-promptement en acide benzoïque et en acide hydrocyanique.

Il est aisément inflammable, et brûle avec une flamme blanche très-fuligineuse.

Benzamide.

Si l'on fait passer un courant de gaz ammoniac desséché dans du chlorure de benzoyle pur, il est absorbé avec un grand développement de chaleur, et la liqueur se change en une masse blanche solide, formée d'un mélange de sel ammoniac et d'un corps nouveau, que nous nommons *benzamide*, parce qu'il est tout-à-fait analogue à l'oxamide par son mode d'action et par sa composition.

Quelque rapide que soit la réaction dans le commencement, il est difficile et long d'atteindre la saturation complète du chlorure de benzoyle par le gaz ammoniac : en effet, la croûte solide qui se forme ne tarde pas à défendre le liquide qui n'est pas encore saturé contre l'action ultérieure du gaz. On est alors obligé de retirer plusieurs fois le mélange du vase, de l'écraser et de le soumettre de nouveau à l'action du gaz ammoniac.

L'union des deux corps donne lieu, ainsi que le fait penser de suite la production du sel ammoniac, à une décomposition du gaz ammoniac. En effet, le chlore du chlorure de benzoyle s'y trouve, comme nous l'avons dit plus haut, à l'état de chlore et non pas à l'état d'acide hydrochlorique.

On pourrait penser, il est vrai, que, pour faciliter

l'échange des élémens du chlorure de benzoyle et du gaz ammoniac, il faudrait arroser d'eau la croûte blanche produite, dans le but d'enlever le sel ammoniac. Mais la manière dont se comporte le cyanure de benzoyle prouve suffisamment que cette décomposition a lieu au moment où le gaz ammoniac vient à être en contact avec le chlorure de benzoyle. En effet, on observe un changement analogue lorsque l'on fait réagir du gaz ammoniac sur du cyanure de benzoyle. Il se forme de la benzamide et de l'hydrocyanate d'ammoniaque. Mais ce dernier corps, en raison de sa volatilité, se dégage de lui-même avec l'excès du gaz ammoniac, et se sublime en partie sous forme de cristaux brillans.

Pour isoler la benzamide, on commence par enlever à l'aide de l'eau froide le sel ammoniac à la masse blanche : puis on fait dissoudre la benzamide restante dans de l'eau bouillante. Par le refroidissement de la liqueur, elle se dépose sous forme de cristaux.

Si l'on a négligé de dessécher parfaitement le gaz ammoniac avec de la chaux calcinée ou de l'hydrate de potasse, il se produit, aux dépens de l'eau par la réaction du gaz humide sur le chlorure de benzoyle, une quantité correspondante de benzoate d'ammoniaque, et l'on éprouve une perte proportionnelle dans le produit du nouveau corps.

De plus, si l'on n'a pas saturé complétement de gaz ammoniac le chlorure de benzoyle, la benzamide produite est, ainsi que le démontre l'action des acides sur ce dernier corps, décomposée. Lorsque l'on traite la masse par de l'eau chaude, la décomposition est totale ou partielle, suivant la quantité du chlorure de benzoyle resté libre.

Enfin dans certaines circonstances que nous n'avons pas déterminées d'une manière particulière, mais surtout à ce qu'il paraît dans le cas où le chlorure de benzoyle em-

ployé n'était pas complétement débarrassé du chlore en dissolution, on remarque, lorsqu'on le sature avec le gaz ammoniac, la formation d'un corps oléagineux, dont l'odeur est aromatique et semblable à celle de l'huile d'amandes amères: la benzamide acquiert alors la propriété, lorsqu'on la chauffe avec l'eau, de se fondre sous forme d'huile avant de se dissoudre, et de se précipiter de la dissolution à l'état de gouttes oléagineuses, qui ne se solidifient qu'au bout de quelque temps.

La benzamide pure présente un phénomène remarquable dans sa cristallisation. Lorsqu'on refroidit brusquement sa dissolution dans l'eau bouillante, elle se dépose sous forme de paillettes, qui ont l'éclat de la nacre de perle, et ressemblent beaucoup à du chlorate de potasse. Refroidie lentement, et ramenée à un certain degré de concentration, toute la liqueur se prend en une masse blanche formée d'aiguilles très-fines, soyeuses, semblables à la caféine. Au bout d'un ou de plusieurs jours, souvent même au bout de quelques heures, on voit se former çà et là dans cette masse de grandes cavités, au centre desquelles se trouve un seul ou plusieurs cristaux assez gros bien déterminés. La modification soyeuse se trouve ainsi remplacée par ces cristaux, et petit à petit cette transformation s'étend à toute la masse.

La forme cristalline de la benzamide est un prisme droit rhomboïdal. Les cristaux ont un éclat de nacre de perle très-prononcé; ils sont transparens; mis en contact avec l'eau, ils présentent l'aspect d'un corps gras, et restent facilement à sa surface.

A la température de 115°, ce corps fond et donne un liquide limpide qui, par le refroidissement, se prend en une masse cristalline formée de grandes lames, dans laquelle on trouve souvent des cavités avec des cristaux bien déterminés. Si l'on élève la chaleur il entre en ébullition et distille sans altération. Sa vapeur a l'odeur de

l'huile d'amandes amères. Il est aisément inflammable et brûle avec une flamme fuligineuse.

La benzamide cristallisée est si peu soluble dans l'eau froide, que c'est à peine si la dissolution a de la saveur. Elle est au contraire très-soluble dans l'alcool; l'éther bouillant le dissout aussi, et c'est surtout de la dissolution éthérée qu'on peut l'obtenir en cristaux réguliers.

Mise en contact avec la potasse caustique à la température ordinaire, la benzamide ne produit pas du tout de gaz ammoniac. Sa dissolution, mêlée avec un sel de fer, ne donne pas de précipité, et est en général rebelle à l'action de tous les sels métalliques; mais si l'on fait bouillir la benzamide avec une dissolution concentrée de potasse caustique, il se forme de l'ammoniaque en grande quantité et du benzoate de potasse. Si l'on chauffe jusqu'à l'ébullition la dissolution de la benzamide mêlée avec un sel de fer, elle se trouble et il se précipite un benzoate de fer basique.

Lorsqu'on fait dissoudre la benzamide dans un acide fort à l'aide de l'ébullition, ce corps disparaît, et, par le refroidissement de la dissolution, il se dépose à sa place de l'acide benzoïque en cristaux; il s'est en même temps formé un sel ammoniacal. Quand on emploie de l'acide sulfurique concentré et chaud, l'acide benzoïque formé se sublime; mais on a beau faire bouillir la benzamide avec l'eau pure et prolonger l'ébullition, cette transformation en acide benzoïque et en ammoniaque n'a pas lieu.

Nous avons fait sans difficulté l'analyse de la benzamide en la chauffant avec l'oxide de cuivre.

La proportion de l'azote relativement au carbone fut déterminée en opérant dans le vide. A une extrémité du tube servant à la calcination, fut adapté un tube de 30 pouces de long destiné à conduire les gaz, et qui plongeait dans le mercure. A l'autre extrémité il fut étiré en une pointe assez épaisse qui pouvait être mise en communica-

tion avec la petite machine pneumatique au moyen d'un tube de caoutchouc.

Nous fîmes alors le vide, et aussitôt que le mercure se fût élevé jusqu'à environ 27 pouces dans le tube destiné à conduire les gaz, la pointe de l'autre extrémité du tube, servant à la calcination, fut fondue à la flamme du chalumeau, et alors nous commençâmes à chauffer le mélange.

Cet essai nous démontra que le gaz azote et le gaz acide carbonique obtenus par la calcination de la benzamide sont entre eux dans le rapport de 1 : 14. La composition de ce corps peut être exprimée ainsi qu'il suit :

14 atomes	carbone. . . .	107,0118	69,73
14	hydrogène. . .	8,7360	5,69
2	azote.	17,7036	11,53
2	oxigène. . . .	20,0000	13,05
		153,4514	100,00

Cette composition explique avec certitude, non-seulement le mode de formation de la benzamide, mais encore la manière dont ce corps se comporte avec la potasse et avec les acides, c'est-à-dire sa transformation en acide benzoïque et en ammoniaque.

Si l'on ajoute à la composition du chlorure de benzoyle 4 atomes de gaz ammoniac, on a la formule suivante :

$$14\,C + 10\,H + 2\,O + 2\,Cl = \text{chlorure de benzoyle.}$$
$$12\,H + 4\,N = \text{gaz ammoniac.}$$
$$\overline{14\,C + 22\,H + 2\,O + 2\,Cl + 4\,N}$$

Si l'on en déduit 2 atomes de sel ammoniac

$$14\,C + 22\,H + 2\,O + 2\,Cl + 4\,N$$
$$8\,H + 2\,Cl + 2\,N$$
$$\overline{\text{On a } 14\,C + 14\,H + 2\,O + 2\,N}$$

c'est-à-dire précisément la composition de la benzamide, et si on ajoute aux élémens de ce dernier corps 1 atome d'eau, on obtient la formule

$$14\,C + 16\,H + 3\,O + 2\,N$$

qui exprime justement la composition du benzoate d'ammoniaque neutre et anhydre. Ce sel est en effet formé de

1 atome acide benzoïque.	=	$14C$	$+ 10H$	$+ 3O$	
1 ammoniaque. . . .	=		$6H$		$+ 2N$
		$14C$	$+ 16H$	$+ 3O$	$+ 2N$

La benzamide présente encore quelques phénomènes de décomposition, qui mériteraient une étude plus approfondie que celle que nous leur avons consacrée. Si l'on chauffe ce corps avec un excès de baryte caustique anhydre, cette dernière éprouve une espèce de fusion et semble se transformer en hydrate; il se développe du gaz ammoniac, et il passe aussitôt à la distillation un corps huileux incolore : c'est un produit très-remarquable. Il est plus léger que l'eau, dans laquelle il est insoluble. Il a une odeur aromatique, qui se rapproche de celle du chlorure de carbone liquide ($Cl^5 C^2$), et se distingue surtout par sa saveur presque sucrée. Cette huile brûle avec une flamme brillante, et n'est altérée ni par les alcalis caustiques ni par les acides concentrés. Le potassium lui-même, porté dans cette huile, s'y fond à une douce chaleur sans altération.

Cette substance se forme en quantité notable et sans dégagement de gaz ammoniac, lorsqu'on fait fondre la benzamide avec du potassium, et ce métal paraît se transformer presque en entier en cyanure de potassium sans une vive réaction.

Si l'on dirige la vapeur de benzamide à travers un tube de verre étroit chauffé au rouge, une faible partie de ce corps est seule décomposée, et il ne se dépose pas la moindre trace de charbon. La majeure partie passe sans altération, et mêlée avec une certaine quantité de l'huile à saveur douce dont nous venons de parler. Cette huile est donc évidemment une substance particulière qui semble annoncer, par sa manière d'agir, une composition très-

simple, et mérite certainement toute l'attention des chimistes.

Chlorure de benzoÿle et alcool.

Le chlorure de benzoyle est miscible avec l'alcool en toutes proportions. Si l'on examine le mélange, on remarque qu'au bout de quelques minutes il commence à s'échauffer, et que la température s'élève au point que la liqueur, au bout de quelque temps, entre d'elle-même en ébullition, en répandant des vapeurs épaisses d'acide hydrochlorique. Si, la réaction étant terminée, l'on y ajoute de l'eau, il se sépare un corps oléagineux incolore qui gagne le fond de l'eau, et dont l'odeur aromatique est semblable à celle d'un fruit. En le lavant avee de l'eau et le traitant par le chlorure de calcium fondu, on le débarrasse de l'eau, de l'alcool et de l'acide, qui pouvaient altérer sa pureté.

Nous ne pûmes rester long-temps dans le doute relativement à la nature de ce nouveau produit : c'était évidemment de l'éther benzoïque; car si la décomposition du chlorure de benzoyle par l'alcool était analogue à celle du même corps par l'eau, ainsi que l'indiquait la formation de l'acide hydrochlorique, il devait, par la décomposition de l'eau de l'alcool, se produire d'une part de l'acide benzoïque anhydre, et de l'autre de l'éther, qui, au moment de leur formation, se réunissaient pour former de l'éther benzoïque. Cependant, en raison de l'apparition inattendue de cet éther, nous cherchâmes à acquérir, au moyen d'une analyse, une certitude complète sur ce phénomène, d'autant plus que cette analyse pouvait nous servir à vérifier d'une manière rigoureuse la composition de l'acide benzoïque telle que nous l'avions trouvée.

Avant d'analyser ce liquide, nous eûmes soin, après l'avoir bien lavé avec de l'eau, de lui enlever toute l'humidité en le mettant à différentes reprises en contact avec

des fragmens toujours renouvelés de chlorure de calcium, et de le rectifier ensuite plusieurs fois dans un appareil bien sec. On ne réussit pas en le distillant sur du chlorure de calcium, parce que, à cause de l'élévation du point d'ébullition, l'eau passe à la distillation avec l'éther.

La composition de cet éther est de

18 atomes	carbone. . . .	137,5866	72,37
20	hydrogène. . .	12,4796	6,56
4	oxigène. . . .	40,0000	21,07
		190,0662	100,00

Mais ces proportions correspondent précisément à une combinaison de

	C	H	O
1 atome d'acide benzoïque anhydre. .	14	10	3
Avec 1 atome d'éther.	4	10	1
	18	20	4

Enfin, pour nous convaincre de la parfaite identité des propriétés de l'éther benzoïque obtenu par ce moyen avec celle de l'éther que donne le procédé ordinaire, nous nous procurâmes ce dernier en distillant l'acide benzoïque avec un mélange d'alcool et d'acide hydrochlorique. Nous n'observâmes pas la moindre différence dans la comparaison des propriétés de deux corps obtenus par des voies si différentes. Odeur, saveur, pesanteur spécifique, manière de se comporter avec les acides et les alcalis, tout était semblable dans les deux éthers.

L'analyse de l'éther benzoïque faite par MM. Dumas et Boullay diffère beaucoup de la nôtre pour la proportion de l'hydrogène. Elle est un exemple de la difficulté que l'on éprouve à se défendre, dans des recherches de cette nature, de l'influence d'idées formées à l'avance.

Benzoïne.

Le corps, que nous voulons désigner sous ce nom à cause de ses nombreux rapports avec les substances trai-

tées dans ce travail, a déjà, il est vrai, été observé, et notamment par Stange. Mais c'est à peine si l'examen a été poussé au delà de ses propriétés physiques. C'est le même corps que celui qui, dans les ouvrages de chimie, porte le nom de *camphre* ou *camphoride*, de l'huile des amandes amères.

Cette huile donne naissance à la benzoïne dans certaines circonstances. Nous l'obtînmes, par exemple, ainsi que d'autres chimistes l'avaient obtenue avant nous, en rectifiant l'huile sur la potasse caustique. Ce corps reste à la surface de la potasse. Nous nous en procurâmes encore une quantité assez considérable en laissant plusieurs semaines l'huile d'amandes amères en contact avec une dissolution concentrée de potasse caustique. MM. Robiquet et Boutron Charlard ont observé la même transformation de l'huile par l'intermède de la potasse sans le contact de l'air. Nous avons vérifié cette observation. Dans notre expérience l'huile se trouva presque entièrement convertie en benzoïne solide : il fallut, il est vrai, plusieurs semaines. Enfin nous avons préparé ce même corps en faisant dissoudre l'huile d'amandes amères dans l'eau jusqu'à saturation, et mêlant cette dissolution avec un peu de potasse caustique. Au bout de plusieurs jours la benzoïne commença à se déposer en flocons composés d'aiguilles fines.

Dans toutes ces circonstances on obtient d'abord la benzoïne plus ou moins colorée en jaune. Mais en la faisant dissoudre dans l'alcool chaud, traitant la dissolution par le charbon du sang et la soumettant à plusieurs cristallisations, on l'obtient tout-à-fait pure et incolore.

La benzoïne forme des cristaux transparens, très-brillans, prismatiques. Elle n'a ni saveur ni odeur. Elle fond à 120°, en un liquide incolore qui se prend en une masse cristalline disposée en grands rayons. A une température plus élevée, elle entre en ébullition, et distille sans

aucune altération. Elle est aisément inflammable, et brûle avec une flamme brillante et fuligineuse.

Elle est insoluble dans l'eau froide : elle se dissout en petite quantité dans l'eau bouillante, et s'en sépare sous forme d'aiguilles fines par le refroidissement. L'alcool en dissout une quantité beaucoup plus considérable à chaud qu'à froid.

Elle n'est décomposée ni par l'acide nitrique concentré et chaud, ni par une dissolution bouillante d'hydrate de potasse. Mais avec l'acide sulfurique concentré, elle donne, au premier abord, une dissolution bleue-violette qui ne tarde pas à brunir, et qui prend par la chaleur une couleur verte foncée ; mais il se dégage alors de l'acide sulfureux, et le mélange noircit bientôt.

Les propriétés de ce corps présentent donc, comme on le voit, peu d'intérêt ; mais il n'en est que plus remarquable par ses rapports avec l'hydrogène benzoylé, puisque, ainsi que l'a prouvé l'analyse, sa composition est entièrement semblable à celle de ce dernier corps, dont il est, par conséquent, une modification isomérique. C'était aussi l'explication la plus naturelle de sa formation singulière au sein de l'huile d'amandes amères traitée par la potasse sans le contact de l'air.

100 gram. de benzoïne donnèrent, par la calcination, 2,860 gram. d'acide carbonique et 0,512 d'eau : on a donc pour la composition de 100 parties :

Carbone.	79,079
Hydrogène.	5,688
Oxigène.	15,233

par conséquent, les mêmes élémens et les mêmes proportions atomiques que dans l'hydrogène benzoylé.

Il est présumable que la cause des propriétés très-différentes de la benzoïne et de l'hydrogène benzoylé réside dans le mode de combinaison de l'hydrogène, qui, dans le

premier cas, pourrait bien être combiné à un atome d'oxigène, et conséquemment à l'état d'eau. Mais cette opinion, paraît être réfutée par la manière dont se comporte la benzoïne avec le brôme.

En effet, si l'on met la benzoïne en contact avec le brôme, le mélange s'échauffe jusqu'à l'ébullition, et il se développe une assez grande quantité d'acide hydrobromique. Après que l'on a chassé par la chaleur cet acide et l'excès du brôme, on trouve la benzoïne convertie en un liquide brun, visqueux, qui a l'odeur du bromure de benzoyle, mais qui ne se solidifie pas comme ce dernier. Traité par l'eau bouillante, ce liquide ne paraît pas se décomposer, ou bien la décomposition est très-lente et insensible. La potasse caustique le décompose, il est vrai, à l'aide de l'ébullition, mais avec beaucoup de difficulté. Si à la dissolution alcaline on ajoute de l'acide hydrochlorique, elle laisse déposer par le refroidissement des cristaux fins, aiguillés, qui ne paraissent pas être de l'acide benzoïque, mais ne peuvent pas être non plus de la benzoïne non altérée, puisqu'ils se dissolvent avec facilité dans la potasse. Si l'on pouvait considérer le bromure de benzoïne, dont nous venons de parler, comme une modification isomérique de la combinaison correspondante du benzoyle, il serait probable qu'il se fût formé dans la décomposition par la potasse, dont il a été question plus haut, un nouvel acide qui serait une modification isomérique de l'acide benzoïque.

C'est en vain que nous avons essayé de changer la benzoïne en huile d'amandes amères. Fondue avec de l'hydrate de potasse, elle se transforme cependant en acide benzoïque, comme cette huile, en laissant dégager l'hydrogène : mais dans sa manière d'agir, avec une dissolution alcolique de potasse, elle s'éloigne de nouveau de l'huile. Lorsqu'on l'arrose avec la liqueur alcaline, elle se dissout aussitôt en se colorant en pourpre; puis toute

la liqueur se prend en une masse composée de paillettes fines. Si on ajoute de l'eau, il se forme un liquide laiteux qui, après qu'on l'a fait chauffer, laisse séparer par le refroidissement d'épais flocons de cristaux fins aiguillés qui sont de la benzoïne non altérée.

Observations générales.

Si nous jetons un coup d'œil sur les combinaisons décrites dans le Mémoire précédent, et si nous les considérons dans leur ensemble, nous trouvons qu'elles se groupent toutes autour d'une seule, qui, dans presque tous les composés qu'elle forme avec d'autres corps, ne change ni sa nature, ni sa composition. Cette fixité, cet accord dans les phénomènes, nous ont déterminé à considérer cette combinaison comme un principe composé, et à proposer une dénomination particulière, celle de *benzoyle*.

Nous avons exprimé la composition de ce radical par la formule $14\,C + 10\,H + 2\,O$.

Combiné avec 1 atome d'oxigène, le benzoyle donne naissance à l'acide benzoïque anhydre. Combiné avec 1 atome d'oxigène et 1 atome d'eau, il constitue l'acide benzoïque cristallisé.

Avec 2 atomes d'hydrogène, il forme l'huile d'amandes amères, pure et exempte d'acide hydrocyanique. Pour se convertir à l'air en acide benzoïque cristallisé, cette huile absorbe 2 atomes d'oxigène. L'un combiné avec le radical, produit l'acide benzoïque; l'autre, combiné avec les 2 atomes d'hydrogène, produit l'eau de cristallisation de l'acide.

De plus, l'hydrogène dans l'huile, ou l'oxigène dans l'acide benzoïque, peut être remplacé par le chlore, le brôme, l'iode, le soufre et le cyanogène; et les corps qui en résultent, comparables aux combinaisons de phosphore correspondantes, donnent tous naissance par leur décom-

position, au moyen de l'eau, à un hydracide d'une part, et à de l'acide benzoïque de l'autre.

L'élimination des 2 atomes d'hydrogène dans l'huile d'amandes amères pure, opérée par les radicaux des acides, nous paraît, dans tous les cas, une forte preuve à l'appui de l'opinion qui admet que le mode de combinaison de l'hydrogène avec les autres élémens est tout particulier. En admettant un radical dont l'idée est empruntée à la chimie inorganique, ce mode de combinaison devient très-facile à interpréter.

Liées par leur origine au radical, la benzamide et la benzoïne ont, pour ainsi dire, quitté entièrement sa phère, et doivent être considérés comme des corps à part, indépendans, qui n'ont pas plus de rapport avec le benzoyle que n'en a l'urée avec le cyanogène.

Bien que nous ne puissions pas comparer ce principe composé de trois élémens avec le cyanogène, parce que le nombre plus considérable d'élémens doit donner lieu à des décompositions beaucoup plus compliquées, et qu'en effet ces deux corps ne paraissent avoir entre eux aucune ressemblence bien marquée (1), nous ne regardons pas cependant comme invraisemblable qu'il puisse y avoir plus d'un groupe de corps organiques, notamment parmi les huiles essentielles, qui reconnaisse pour radical cet élément composé. Des analyses exactes de plusieurs huiles essentielles, dans lesquelles on a observé la formation de l'acide benzoïque par leur simple oxidation à l'air ou par l'action de l'acide nitrique, et surtout les analyses des huiles essentielles de fenouil, d'anis, de cannelle, montreront jusqu'à quel point est fondée une pareille conjecture.

(1) On ne voit pas pourquoi MM. Wolher et Liébig cherchent à établir une distinction aussi tranchée entre le benzoyle et le cyanogène, qui nous semble au contraire être le véritable type des radicaux organiques. (*Note du Rédacteur.*)

Si de la manière dont se comportent le cyanure et le chlorure de benzoyle, nous tirons une conclusion relativement à la nature particulière de la combinaison, qui, par le contact de l'eau avec les amandes amères, donne naissance à de l'acide hydrocyanique et à de l'hydrogène benzoylé (huile d'amandes amères impure), il nous semble possible, sans vouloir ici anticiper sur les expériences, qu'il existe dans les amandes une combinaison de cyanogène avec un corps qui ne diffère de l'hydrogène benzoylé que par sa proportion d'oxigène, de telle sorte que par le contact des élémens de l'eau, il se produit, d'une part, de l'hydrogène benzoylé, et de l'autre, de l'acide hydrocyanique. Deplus, si l'amygdaline est un produit de la décomposition de cette combinaison par l'alcool, il nous paraît vraisemblable qu'il se fait là un échange analogue à celui qui a lieu dans la décomposition du chlorure de benzoyle par l'alcool, à cette différence près, que le cyanogène ou ses principes constituans entrent dans la nouvelle combinaison.

La benzoïne présente, sous le rapport de sa formation et de ses propriétés physiques, une grande ressemblance avec les substances solides cristallines qui se forment dans d'autres huiles essentielles, ou s'en déposent avec le temps. Des analyses rigoureuses décideront si ces espèces de camphre comme on les nomme (stearoptine), sont également identiques dans leur composition avec les huiles essentielles qui leur ont donné naissance, et si c'est uniquement dans le mode de combinaison de leurs élémens qu'il faut chercher la cause de la différence de leur état physique et de leurs autres propriétés.

TABLEAU des effets du choléra jusqu'au 1er. janvier

ÉPOQUES DE L'INVASION.	DÉPARTEMENS.	TOTAL DES MALADES.	TOTAL DES DÉCÈS.
15 Mars 1832.	Pas-de-Calais. . . .	11,508	4,605
24	Seine.	44,811	21,531
28	Seine-et-Oise. . . .	9,993	4,314
1er. Avril.	Aisne.	12,953	5,338
2	Seine-et-Marne. . . .	21,072	6,915
3	Yonne.	9,052	3,262
5	Loiret.	2,647	1,522
5	Ardennes.	759	362
5	Nord.	11,542	5,567
6	Oise.	7,665	3,409
8	Seine-Inférieure. . .	6,401	3,012
8	Eure-et-Loire. . . .	1,873	946
8	Loir-et-Cher.	1,212	619
8	Orne.	361	170
11	Marne.	23,077	6,834
11	Aube.	4,457	2,140
11	Indre.	362	180
12	Eure.	2,023	846
12	Somme.	7,959	3,096
12	Marne (Haute-). . .	6,940	1,889
15	Loire-Inférieure. . .	1,048	613
16	Meuse.	11,316	4,192
19	Côte-d'Or.	1,158	578
19	Indre-et-Loire. . . .	654	330
23	Manche.	748	327
		201,591	82,597

Totaux à reporter.

(1) Il nous a paru intéressant de publier le tableau qui présente le résultat des ravages du *chloéra-morbus* en France. Ce document, semi-officiel, communiqué par le gouvernement à la commission de la Chambre des Députés, chargée de l'examen du budget relatif aux épidémies, nous a été remis par notre co-rédacteur, M. Virey, rapporteur de ladite commission. Le public, disposé à exagérer les pertes déjà si considérables occasionées par cet épouvantable fléau, y trouvera l'état, aussi exact que possible et nécessairement très-voisin de la réalité des désastres occasionés par cette cruelle maladie. P.-F.-G. B.

en France depuis son invasion ,
1833 (Militaires exceptés) (1).

ÉPOQUES DE L'INVASION.	DÉPARTEMENS.	TOTAL DES MALADES.	TOTAL DES DÉCÈS.
25 Avril 1832.	Sèvres (Deux-). . .	94	69
27	Moselle.	5,572	2,002
3 Mai.	Vosges.	1,463	791
4	Meurthe.	3,550	1,349
8	Maine-et-Loire. . . .	1,364	549
9	Côtes-du-Nord. . . .	2,910	1,196
10	Nièvre.	1,649	832
11	Finistère.	5,813	2,269
12	Cher.	107	73
10 Juin.	Allier.	8	6
16	Saône (Haute-). . .	278	126
18	Calvados.	731	346
10 Juillet.	Vendée.	671	403
4 Août.	Gironde.	478	331
6	Mayenne.	230	97
6	Charente-Inférieure.	1,442	858
18	Ardèche.	55	33
25	Isère.	26	13
30	Charente.	25	16
31	Lot-et-Garonne. . .	2	2
5 Septembre.	Ille-et-Vilaine. . . .	360	214
14	Drôme.	1	1
15	Gard.	17	10
20	Morbihan.	658	244
28	Bouches-du-Rhône. .	439	239
		27,943	12,069
	Report.	201,591	82,597
	Totaux généraux. .	229,534	94,666

BIBLIOGRAPHIE.

Élémens de Technologie, par M. L.-B. Francœur, 1 vol. in-8. avec sept planches. Prix : 7 francs.

L'industrie prend chaque jour plus d'activité, non-seulement en France, mais dans toute l'Europe : chaque nation emprunte aux autres ses moyens de succès, pour agrandir ses entreprises ; les manufactures reçoivent une vie nouvelle, et le public en profite par l'accroissement de la quantité et la diminution du prix des produits fabriqués. Au milieu de ce mouvement général, n'est-il pas déplorable de voir les établissemens d'instruction publique rester stationnaires dans les vieilles routines, et négliger ces moyens de prospérité et de bonheur ? Les principales études de la jeunesse se réduisent encore à l'enseignement des langues mortes, et il n'y a qu'un faible nombre d'élèves qui acquière quelques notions des mathématiques et de la physique, encore sont-elles souvent bien superficielles : l'industrie reste inconnue à tant de disciples, qui sortent à dix-huit ans des classes, sans savoir comment on fait la toile, le drap, le pain et le vin ; comment on moud le blé, on blanchit le linge sale ; ce qu'est une machine, et comment on s'en sert, etc. Cette lacune, dans l'enseignement public, M. Francœur s'est proposé de la remplir, par son utile *Traité de Technologie* ; une foule de sujets y sont exposés et classés dans un ordre d'analogie qui permet une recherche facile. L'auteur ne parle point de tous les procédés des arts ; un travail complet aurait exigé une étendue incompatible avec les conditions d'un succès vraiment populaire, mais tous les objets admis dans son cadre, choisis avec un tact sûr, sont expliqués avec une lucidité remarquable ; la plupart des belles inventions sont passées en revue, même les plus récentes, comme la cloche de plongeur, les chemins de fer, les bateaux à vapeur, les puits artésiens, etc. Les procédés des arts, étant des résultats des sciences, exigent pour être compris des études préalables en chimie, en physique, en histoire naturelle, en mécanique. Or, ces connaissances manquent aux jeunes étudians des pensionnats. C'était là une des principales difficultés de la matière. M. Francœur a su habilement éviter cet obstacle, en se bornant aux faits sans explication théorique, c'est déjà beaucoup que de confier les faits seuls à la mémoire de la jeunesse. Il en résulte d'abord une instruction positive, ainsi l'élève connaît au moins la manière de faire du vin et du pain, comme la conçoivent le vigneron et le boulanger, qui exercent leur industrie sans pénétrer les mystères de la science, de plus, on dépose dans l'esprit des jeunes gens le germe de connaissances plus vastes ; leur curiosité aura été excitée sur un sujet intéressant, et ils ne voudront pas rester à ce degré imparfait d'instruction, ils sentiront l'utilité des sciences, et seront portés au désir de les étudier. Au reste, il n'a pas toujours été possible à l'auteur de s'abstenir de descriptions un peu savantes. Comment, en effet, traiter des machines et des produits chimiques sans se servir du langage de la chimie et de la mécanique ? Comment parler de la température et de la pression de l'atmosphère, sans dire ce que sont le thermomètre et le baromètre ? Toutefois, M. Francœur a été sobre d'instructions scientifiques ; sa Technologie pourra être très-bien comprise des jeunes lecteurs pour qui elle a été composée, sutout si leur attention est fixée, et leur jugement dirigé par les maîtres. M. Francœur, par cette publication qui devrait ouvrir les yeux à l'Université sur une des plus urgentes améliorations de l'instruction publique, vient de rendre un nouveau service aux véritables amis de la jeunesse ; ils sauront l'apprécier, et ne se contenteront pas d'une stérile estime : ils répandront l'ouvrage, et mettant les jeunes élèves à même d'en profiter, ils procureront à l'auteur la plus douce des récompenses.

J.-P. B.

BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS;

Rédigé par M. Robiquet, *secrétaire général, et par une Commission spéciale.*

EXTRAIT DU PROCES VERBAL.

PRÉSIDENCE DE M. BAGET.

Séance du 13 *février* 1833.

La correspondance imprimée comprend : 1°. *un rapport sur la culture de la betterave à sucre dans les environs de Fécamp, et sur la fabrique de sucre indigène qui vient d'y être établie par MM. Dubuc et Girardin;* 2°. *un numéro du Journal de MM. Liébig et Brandes;* 3°. *deux ouvrages anglais de MM. Ed. Turell et W. Valentin, sur des perfectionnemens apportés au microscope*, renvoyés à M. Chereau; 4°. *deux numéros, janvier et février, du Journal de Pharmacie;* 5°. *un numéro des Annales de l'Auvergne*, renvoyé à M. Boudet; 6°. *le numéro 8 du Journal le Bibliologue.*

La correspondance manuscrite consiste : 1°. dans une lettre anonyme désignant à la Société l'adresse d'un charlatan qui a vendu à l'anonyme des médicamens qui ont altéré la santé de l'un de ses enfans : renvoyé à l'École de pharmacie; 2°. une lettre de M. H. Gaultier-de-Claubry, qui demande qu'un billet cacheté, qu'il a adressé à la Société de pharmacie avec son mémoire re-

latif à la fermentation acide, soit ouvert afin de constater qu'il contient des résultats analogues à quelques résultats qui se trouvent dans un travail de M. Persoz, sur une nouvelle substance extraite de l'amidon : il sera fait droit à cette demande; 3°. un tableau contenant les résultats du recensement des officines, au nombre de 304, qui existent dans le département de la Seine, par M. Villemsens; renvoyé à l'examen de MM. Guibourt et Thubœuf.

M. Valette lit la traduction d'un mémoire de MM. Liébig et Wohler, sur le radical de l'acide benzoïque. Renvoyé à la commission des travaux.

M. Robiquet présente à la Société deux sels qui lui ont été envoyés par M. Grégory: le premier de ces sels est un oxalate double de chrôme et de potasse. Vu par réflexion il est noir, vu par transparence il est bleu, sa poudre est verte et sa dissolution est tout à la fois verte et rouge; le deuxième est un sulfate de protoxide de fer et de magnésie, il est vert et est en cristaux octaédriques obliques. M. Grégory s'occupe de rechercher quelle est la composition de ces deux sels. Renvoyé à M. Bussy.

La note de M. Gaultier-de-Claubry est décachetée et lue, voici ce qu'elle contient :

Pour vérifier ces idées j'ai fait des essais dont voici les résultats : du sucre de lait a été dissous dans de l'eau à laquelle on a ajouté dix pour cent d'acide acétique du poids du sucre de lait; une partie de la liqueur a été abandonnée à elle-même à une température de 25 à 30°; dans une autre on a fait passer de la vapeur de manière à élever la température de 75 à 80°, et dans une dernière on a ajouté un peu de caséum.

Dans le premier cas, au bout d'un mois la liqueur, étant saturée par du carbonate calcique, a été évaporée et réduite à marquer 7° à l'aréomètre pèse-sirops; on a ajouté de la levure et exposé à une température de 25 à 28°. On

a bientôt obtenu des signes de fermentation alcoolique; cette action a été lente, mais elle a produit les résultats ordinaires.

Après deux jours la seconde liqueur, à laquelle on a ajouté une petite quantité d'acide acétique pour réparer la perte qui pouvait se faire par la chaleur, a été saturée et mise en fermentation, elle a réagi plus fortement, mais de la même manière que la précédente.

La liqueur où se trouvait du caséum n'a rien offert de particulier comparativement à ce que l'on a obtenu avec le sucre de lait et l'acide acétique, si ce n'est que la formation du sucre a été un peu plus prompte et plus prononcée.

M. Robiquet fait un rapport sur le procédé proposé par M. Grégory, pour opérer l'extraction de la morphine: le rapporteur, après avoir donné connaissance du procédé de M. Grégory et des expériences qu'il a faites pour être à même d'apprécier ce travail, est d'avis que le procédé de M. Grégory est préférable à tous ceux employés jusqu'à présent. Ce rapport est adopté et sera imprimé dans le Bulletin de la Société.

M. Corriol, en son nom et en celui de M. Desmarets, lit un rapport sur des observations de M. Gay de Montpellier, observations qui traitent 1°. des moyens d'enlever l'odeur et la saveur de l'ipécacuanha; 2°. sur une modification d'un procédé de préparation du cyanure de potassium. Les rapporteurs, après avoir répété les expériences de M. Gay, sont d'avis que l'ipécacuanha traité comme il est indiqué, a encore conservé de l'odeur et de la saveur; que le procédé proposé par M. Gay pour préparer le cyanure de potassium est moins bon que celui proposé par M. Robiquet, procédé bien préférable et qui doit être suivi.

M. Chereau lit un rapport sur le Journal espagnol adressé à la Société par M. Casaseca, et qui est intitulé

le Propagateur des connaissances usuelles : le rapporteur, après avoir loué ce journal, fait connaître le contenu de deux mémoires qui y sont insérés, l'un sur la doradille, l'*asplenium ceterach*; l'autre sur la patate, son origine et ses usages.

M. Corriol présente à la Société, divers produits extraits de la noix vomique, et prend date pour un mémoire qu'il se propose de publier. Tous ces faits sont consignés dans une note déposée sur le bureau et que l'on trouvera imprimée plus loin.

M. J. Pelouze donne lecture d'un extrait de son mémoire sur l'action mutuelle de l'alcool et de l'acide phosphorique. Cet extrait est renvoyé à la commission des travaux.

M. Robiquet présente à la Société de l'opium persan, qui lui a été adressé par M. Morton de Londres, par l'intermédiaire de M. Béral.

M. Mouchon de Lyon est admis comme membre correspondant.

M. Bussy rend le compte suivant des séances de l'Institut.

On a procédé à l'élection d'un membre pour la place devenue vacante dans la section de chimie, par la mort de M. Chaptal. La liste présentée par la section, porte dans l'ordre suivant les noms de MM. Clément, Robiquet, Pelletier, Bussy et Caventou.

Au premier tour de scrutin, sur 50 voix, M. Robiquet en obtient 23, M. Clément 18, M. Pelletier 9; aucun des candidats n'ayant réuni la majorité absolue on passe à un second scrutin : le nombre des votans étant de 51, M. Robiquet obtient 31 voix, M. Clément 18 et M. Pelletier 2, en conséquence M. Robiquet est nommé membre de l'Académie des sciences. Sa nomination sera soumise à l'approbation du roi.

M. Biot lit en son nom et celui de M. Persoz, un *mé-*

moire sur les modifications que la fécule et la gomme subissent sous l'influence des acides. Les auteurs rappellent successivement les observations de Lowenhoeck sur les farines ; celles plus récentes de M. Raspail qui constate que les globules de fécule amilacée sont de véritables organes formés d'une enveloppe renfermant dans son intérieur une matière gommeuse. Les expériences de M. Raspail laissent encore à décider si la matière intérieure des grains de fécule et leur enveloppe corticale diffèrent essentiellement quant à la composition chimique, ou seulement dans le mode d'organisation. Cette question paraît avoir été décidée par M. Guibourt, qui, après avoir broyé à sec sur un porphyre des grains de fécule afin de déchirer leur enveloppe et faciliter la sortie de la matière gommeuse, remarqua que ces grains broyés et traités à froid par l'eau donnaient une solution qui, eu égard à ses propriétés physiques et à la manière dont elle se comporte avec les réactifs, principalement avec la teinture d'iode, paraît ne pas différer de la solution qu'on obtient en faisant bouillir dans l'eau la partie tégumentaire des mêmes grains ; d'où il conclut que les tégumens eux-mêmes ne paraissent différer de la matière qu'ils renferment que par leur organisation, plutôt que par leur composition chimique.

En 1811, Kirchoff avait annoncé que l'amidon soumis à une ébullition prolongée avec un mélange d'eau et d'acide sulfurique, se transformait en une substance gommeuse, puis en sucre.

Vogel répéta les expériences du chimiste russe, démontra que le sucre obtenu par ce procédé était susceptible de fermentation ; que ni ce sucre ni la gomme qui l'accompagne, soit à l'état solide ou à l'état liquide, ne retenaient de l'acide employé à leur préparation.

Théodore de Saussure cherchant à déterminer la quantité du sucre obtenu, a reconnu qu'il dépasse de 10 pour

100 environ le poids de l'amidon employé. Dans un autre mémoire qui a pour objet l'examen des produits que fournit l'altération spontanée de l'empois, le même auteur remarque que dans ce cas il se forme aussi une matière sucrée et une substance particulière à laquelle il donne le nom d'amidine, et que les chimistes considèrent actuellement comme des tégumens non attaqués.

Enfin, dans ces derniers temps M. Couverchel, ayant fait agir un grand nombre d'acides sur la fécule, a montré qu'en arrêtant leur action à une certaine époque on obtenait une matière qui, sous plusieurs rapports, et surtout en raison de ses propriétés physiques, peut être assimilée à la gomme. MM. Biot et Persoz ayant observé que la matière gommeuse qu'on obtient de la fécule fait tourner les plans de polarisation vers la droite de l'observateur, tandis que les gommes véritables les font tourner à gauche, pensent que c'est à tort que les ouvrages de chimie même les plus récens disent que *l'amidon sous l'influence des acides se transforme d'abord en gomme, puis en sucre,* et qu'il faut au contraire admettre que l'action des acides se borne à briser les tégumens des globules pour en faire écouler la matière qu'ils renferment. Mais (ainsi que l'a fait observer M. Gay-Lussac) cette dernière opinion est depuis long-temps celle des chimistes, et ils n'ont jamais confondu avec la véritable gomme la substance obtenue de l'amidon par l'action des acides, puisque cette dernière ne donne point d'acide mucique.

Tel est en abrégé l'exposé des travaux antérieurs sur cette partie de la science, résumé dans la première partie du Mémoire de MM. Biot et Persoz. Ces travaux constatent indubitablement un système d'organisation des grains de fécule amilacée formés anatomiquement de deux parties distinctes. Mais quelles sont les modifications que cette organisation éprouve lorsque la fécule se change en

sucre sous l'influence des acides? telle est la question que se sont proposée les auteurs, et qu'ils ont pu résoudre à l'aide des caractères tirés de la polarisation de la lumière. 500 gram. de fécule ont été mis avec 120 gram. d'acide sulfurique et 1390 d'eau. Le mélange fut chauffé à 85°. cent. puis séparé en quatre parties A, B, C, D. A fut chauffé jusqu'à 90°, B jusqu'à 95° et C jusqu'à 100°, et D fut maintenu en ébullition pendant 2 heures; après avoir ajouté autant d'eau qu'il s'en était évaporé les quatre liqueurs furent filtrées, elles étaient liquides et transparentes après le refroidissement.

Le pouvoir rotatoire des quatre dissolutions était à droite,

Pour A	de 66°,083	centésimaux.
B	62°,250	
C	41°,389	
D	25°,750	

Ainsi l'on remarque que, pour les proportions adoptées dans cette expérience, il y a un maximum dans la rotation du plan de polarisation, et que le pouvoir rotateur s'affaiblit singulièrement à mesure que la température s'élève.

En variant les expériences, MM. Biot et Persoz sont arrivés à cette conséquence générale que, toutes les fois qu'on arrête l'action de l'acide sulfurique au moment où l'amidon devient liquide, on a une liqueur dont la force rotatoire est constante (pourvu que sous le même volume il y ait la même quantité d'amidon), et qui se comporte toujours de la même manière avec les réactifs, c'est-à-dire fournissant par l'alcool un précipité qui est toujours identique.

C'est à cette matière précipitée de la dissolution par l'alcool que les auteurs ont donné le nom de *dextrine*, à cause de l'intensité avec laquelle elle dévie à droite du plan de polarisation.

Une des propriétés les plus remarquables de la dextrine est la facilité avec laquelle elle change son état moléculaire, et se convertit en sucre par le seul fait d'une légère élévation de température; de la part de l'eau, elle éprouve aussi quelques altérations qui méritent de fixer l'attention : elle cesse après un certain temps de séjour dans ce liquide d'y être soluble, la portion précipitée recueillie et convenablement lavée, peut être redissoute dans l'eau chaude, elle ne forme plus empois et en cela elle se rapproche de l'inuline. Mais elle en diffère en ce qu'elle conserve sa rotation à droite, tandis que l'inuline possède une rotation à gauche.

La substance gommeuse qu'on obtient en traitant le bois par l'acide sulfurique de même que celle que fournit l'amidon torréfié, ne peuvent être assimilées aux gommes proprement dites, puisqu'elles possèdent l'une et l'autre la rotation à droite.

La dernière portion du Mémoire est relative à l'action de l'acide sulfurique sur la gomme, une solution concentrée de gomme essayée à l'appareil de polarisation, présente, comme nous l'avons dit, une rotation à gauche; si l'on y ajoute de l'acide sulfurique et qu'on chauffe à 40° environ, il se forme un précipité blanc qui va en augmentant à mesure qu'on élève davantage la température jusqu'à 100°; en même temps la rotation à gauche diminue, elle vient à zéro et passe ensuite à droite où la déviation va jusqu'à 6°. Les mêmes effets s'observent lorsqu'on n'élève pas la température, mais dans un temps beaucoup plus long. Si l'on précipite par l'alcool la liqueur qui jouit du pouvoir rotateur à droite, on en sépare une matière qui paraît être de la gomme pure qui donne de l'acide mucique par l'acide nitrique, mais qui ne donne jamais autant de consistance à l'eau qu'un poids égal de gomme arabique.

Si l'on soutient l'ébullition pendant quelque temps avec

l'acide sulfurique, la liqueur devient sucrée, et, après l'avoir saturée par le carbonate de chaux, on obtient un sirop très-doux qui a la propriété de fermenter, mais un peu moins facilement que le sirop de sucre ordinaire.

Les flocons blancs qui se séparent pendant la réaction de l'acide sulfurique sur la dissolution de gomme paraissent être une combinaison de ces deux corps. Traités par l'eau, ils lui cèdent d'abord l'acide sulfurique, puis se dissolvent eux-mêmes en communiquant au liquide la viscosité qui caractérise les dissolutions des gommes.

Extrait d'un mémoire inédit, sur les acides de la noix vomique;

Par M. Corriol.

En communiquant à la Société de pharmacie un procédé pour l'extraction en grand de la strychnine et de la brucine de la noix vomique (*Journal de Pharmacie*, novembre 1825), je parlai d'un sel obtenu en si petite quantité que je ne pus l'examiner assez attentivement, et que je pris pour de l'igasurate de strychnine. Depuis cette époque j'eus lieu, en traitant de la noix vomique, de me procurer de plus grandes quantités de ce sel, ce qui me permit alors d'en isoler l'acide, et je vis bientôt qu'il n'avait rien de commun avec celui que MM. Pelletier et Caventou ont désigné sous le nom d'*acide igasurique*.

L'acide dont je parle est naturellement combiné à la chaux, avec laquelle il forme un sel très-soluble, qui finit par cristalliser en masse grenue dans l'extrait aqueux de noix vomique, repris par l'alcool et distillé. Cette masse saline doit être fortement exprimée est ensuite purifiée par des dissolutions et cristallisations successives dans e au et l'alcool. Lorsque le sel est parfaitement blanc, on

le dissout dans l'eau pour le décomposer, par l'acide oxalique.

Ce nouvel acide, ainsi obtenu en dissolution, peut être concentré dans le vide, jusqu'en consistance sirupeuse, sans cependant cristalliser. Desséché il est volatil, il forme des sels plus ou moins solubles avec les bases salifiables, et donne naissance à des sels cristallisables, avec les alcalis végétaux. Lorsqu'on distille cet acide dans un bain d'acide sulfurique pour en maintenir la température toujours constante, il se concentre et finit ensuite par couler sous forme butireuse, ou se sublimer en cristaux bien distincts après les parois de la cornue.

L'acide concret est soluble dans l'eau, l'alcool et l'éther bouillant, dans lesquels il cristallise par le refroidissement.

J'ai remarqué que l'acide qui avait été soumis à la distillation donnait des sels analogues à ceux que forme l'acide non distillé.

J'ai également rencontré un second acide, qui donne des sels cristallisables, et que je me propose aussi d'examiner.

RAPPORT

Sur un nouveau procédé par M. William Grégory *d'Édimbourg, pour extraire la morphine de l'opium;*

Par M. Robiquet.

M. Grégory nous adressa il y a quelques mois un mémoire imprimé, contenant la description d'un nouveau procédé pour extraire la morphine. Vous avez bien voulu me charger de répéter ce procédé, et de vous faire connaître les résultats que j'obtiendrais. Je viens un peu tardivement vous soumettre un rapport que différens

motifs, qui vous sont connus, m'ont empêché de vous présenter plus tôt.

L'auteur attribue deux avantages principaux à son procédé : le premier de fournir un produit beaucoup plus abondant; le deuxième d'éviter l'emploi de l'alcool toujours très-dispendieux, surtout en Angleterre, où ce véhicule est d'un prix si élevé. De tels résultats étaient trop importans pour ne pas exiger la plus sérieuse attention, et je me suis fait un devoir d'y apporter tout le soin dont j'étais capable. Je ne m'occupai d'abord que de la question relative à la proportion du produit; mais, me trouvant fort en-dessous de la quantité annoncée, je présumai bien que cette différence ne pouvait provenir que des qualités diverses d'opium employées de part et d'autre. Pour m'en assurer j'écrivis à M. Grégory et le priai de m'envoyer un échantillon de l'extrait sur lequel il avait opéré, il le fit avec une obligeance extrême ; et comme je lui avais dit que son procédé, considéré sous ce premier point de vue, ne me semblait pas mériter la préférence sur l'autre, il me fit observer, dans sa réponse, qu'il n'isolait jamais la morphine et qu'il se contentait de l'obtenir à l'état de muriate. Il m'en donnait pour motif que ce sel était à peu près la seule préparation de morphine qui fût usitée en Écosse, et que les médecins lui accordaient la préférence sur toutes les autres. Il ne s'agissait donc plus que de s'assurer si la quantité de muriate qu'on obtenait ainsi, était proportionnellement plus considérable que la quantité de morphine que nous parvenions à extraire par le procédé ordinaire. Pour y parvenir je partageai en deux doses égales l'échantillon qui m'avait été envoyé : l'une fut traitée par la méthode habituelle, l'autre par le procédé de Grégory, dont voici la description

Procédé de W. GRÉGORY.

L'opium coupé par morceaux est mis en macération dans de l'eau qui ne dépasse pas 100° F. (38° c.), et les liqueurs sont séparées à mesure qu'elles sont saturées. L'évaporation se fait dans un vase de fer étamé et on ajoute pour saturer l'acide libre une suffisante quantité de marbre en poudre grossière.

Quand la liqueur est réduite en consistance de sirop, on y ajoute un excès de muriate de chaux et on continue à faire bouillir pendant quelques minutes. Le muriate de chaux doit être exempt de fer, à cause de la couleur que communiquerait au liquide le méconate de fer, et dont on aurait de la peine à se débarrasser.

Toute la liqueur est versée dans un vase évasé, et quand elle est refroidie on la délaie avec de l'eau, qui sépare une abondante quantité de flocons résineux. Pendant cette partie de l'opération beaucoup de méconate de chaux et de matière colorante sont mis en liberté. La séparation de cette dernière est plus abondante et plus complète, quand la liqueur a été plus concentrée avant d'être délayée, et plus la dilution elle-même approche d'un certain terme. Une trop grande quantité d'eau déterminerait la dissolution partielle des flocons et rendrait la liqueur filtrée trouble.

Quand les flocons sont déposés on évapore au bain de sable en mettant un petit morceau de marbre dans chaque capsule pour neutraliser les acides libres, et le liquide doit être séparé du dépôt avant de faire cristalliser. A cette époque on peut essayer si on a ajouté assez de muriate de chaux, en observant si un peu de liqueur claire et chaude séparera du méconate de chaux d'une quantité égale de la première infusion concentrée.

Quand la liqueur s'est prise en masse et qu'elle est

refroidie, on l'exprime fortement pour en séparer une liqueur noire.

La matière exprimée est dissoute dans l'eau à une température de 60° F. (15°,5 c.), et on filtre à travers une étoffe de laine pour séparer quelques impuretés, ce qui se fait sans perte. Le liquide auquel on ajoute un peu de muriate de chaux est évaporé, neutralisé, enfin traité comme ci-dessus.

Dans cette dernière opération le liquide, entièrement débarrassé de méconate de chaux, est légèrement acidulé, d'après l'observation judicieuse du docteur Grégory, qui a remarqué que l'acide rend la matière colorante plus soluble et plus complétement séparée, quand le produit est exprimé pour la troisième fois.

Le muriate de morphine est alors légèrement brun. On le dissout dans l'eau bouillante; on sature par la craie, et on le mêle avec du charbon animal, qui n'a besoin lui-même d'avoir été purifié qu'autant qu'il con tiendrait de l'alcali libre. De nouvelles quantités d'eau chaude sont ajoutées, jusqu'à ce qu'elles soient en proportion suffisante pour que le sel reste dissout à froid, et on agite souvent pour rendre plus efficace l'action du charbon. La température ne doit pas dépasser 190 F. (88 c.), de crainte que le muriate ne se décompose.

Si le charbon est bon et en quantité suffisante, après vingt-quatre heures le liquide est décoloré, au point qu'un peu d'acide ajouté dans la liqueur filtrée la rend tout-à-fait incolore. Je ne saurais expliquer cette action d'un acide; mais tout acide est propre à le produire.

Cette observation est due au docteur Grégory, qui a aussi remarqué que l'acide muriatique ajouté à une solution neutre d'une densité de 1020 à froid, et qui ne cristallisait pas, le fait cristalliser en masse en quelques instans et les cristaux desséchés sont parfaitement neutres.

Les cristaux qui résultent de la liqueur décolorée sont

exprimés par parties de 6 onces dans un linge de coton. Les gâteaux sont portés dans une étuve chauffée à 100 F. (38 c.) jusqu'à ce qu'ils soient secs; alors on retire le linge et on gratte la partie de la surface qui est colorée.

Toute la morphine est séparée dans la première et la deuxième cristallisation, pourvu qu'il y ait un léger excès de muriate de chaux et que l'évaporation soit poussée assez loin.

Les eaux-mères noires exprimées de ces deux opérations peuvent être considérées comme exemptes de muriate de morphine.

Les liqueurs mères des cristallisations suivantes, ainsi que l'eau dans laquelle les linges ont été rincés, sont ajoutées aux liqueurs dans une partie moins avancée de l'opération; et la matière colorée retirée de la surface des gâteaux peut être ajoutée pour être traitée avec le charbon.

Il est indispensable que toutes les neutralisations soient faites avec la chaux (le marbre ne décompose pas le liquide chaud, ni la craie le liquide froid), et que toutes les évaporations soient poussées au plus haut point de concentration avant d'être cristallisées; que la masse soit toujours remuée pendant qu'elle se consolide, et que les eaux-mères soient bien exprimées des cristaux.

Le charbon ne produit pas d'effet jusqu'à ce qu'une grande partie de la résine ait été séparée; et il laisse dans la liqueur une teinte obscure qui ne peut être distraite que par l'acidulation. Trop de muriate de chaux rendrait la masse visqueuse et les liqueurs se sépareraient difficilement par expression; trop peu rendrait la décomposition incomplète et le muriate qui s'est formé refuserait de cristalliser. On remédierait facilement à ces deux inconvéniens.

Le premier traitement servit d'abord à me convaincre qu'en effet l'opium employé par M. Grégory était d'une

qualité fort supérieure à celui que nous recevons en France, depuis quelques années; car non-seulement la morphine s'y trouvait en plus grande abondance, mais la proportion de narcotine y était bien moindre, et c'est là surtout ce qui établit une différence bien tranchée entre les opiums d'autrefois et ceux d'aujourd'hui. Je m'exprime ainsi vaguement à dessein, parce que j'ignore si ces variations dépendent ou de l'espèce de pavot, ou de la diversité des climats dans lesquels on cultive actuellement cette plante, ou du mode de préparation de l'opium, ou enfin de l'altération qu'on lui ferait subir par l'addition d'extrait de pavot indigène. Ce qu'il y a de certain, c'est que depuis la découverte de la morphine on consomme beaucoup plus d'opium qu'autrefois, par cela même qu'une proportion donnée de cette base est bien éloignée sous le rapport de son action médicale d'être l'équivalent de toute la quantité d'opium qu'elle représente. Aussi fabrique-t-on beaucoup plus de cet extrait et en un bien plus grand nombre de lieux, et il est tel opium de ces nouvelles exploitations qui ne renferme pas plus de morphine que de narcotine, tandis que dans les bons opiums anciens celle-ci y est à peine dans le rapport d'un dixième: Toutefois, en ayant égard aux quantités relatives de morphine pure, fournie par ce premier traitement, et de muriate obtenu directement par le procédé de Grégory, je vis que ce sel était en proportion plus considérable que ne le comportait la quantité de morphine pure fournie par le même opium, et je fus obligé d'admettre, ou que nous perdions une certaine quantité de morphine par notre procédé, ou que le muriate de Grégory contenait autre chose que du muriate de morphine. J'attribuai d'abord cette augmentation de produit à la présence d'un peu de chaux provenant du muriate calcaire employé, et qui aurait pu former un sel triple avec la morphine; mais une simple calcination suffit pour me prouver qu'il

n'en était rien, et je fus contraint de chercher une autre solution de cette difficulté. Pour y arriver, je pris deux quantités égales de muriate de morphine dont l'un était préparé avec de la morphine très-pure, et l'autre obtenu par la méthode de Grégory. Je me mis exactement dans les mêmes circonstances pour en opérer la décomposition par l'ammoniaque, et le muriate de Grégory me donna moins de morphine que le muriate pur; mais malheureusement j'avais opéré sur de trop petites quantité pour pouvoir constater la cause réelle de cette différence. Cependant comme les résultats que j'avais obtenus me démontruient suffisamment les avantages de la méthode de Grégory, je ne balançai pas à répéter l'expérience sur 100 liv. d'opium ordinaire. Ce traitement fut confié aux soins de notre jeune collègue M. Berthemot, qui a déjà acquis une grande habitude de ce genre d'opérations; aussi obtint-il tout le succès qu'il était permis d'espérer avec la qualité d'opium employé. Tout le muriate de morphine étant obtenu et suffisamment purifié, j'en pris 1 kil. que je fis dissoudre dans l'eau bouillante pour en décomposer la solution par l'ammoniaque. La morphine ainsi précipitée fut lavée à l'eau froide, puis séchée et pesée; et le même déficit que celui observé dans l'essai en petit, ayant été constaté, les eaux de précipitation furent réunies et soumises à l'évaporation : c'est, comme l'on sait, dans ces liqueurs que j'ai retrouvé cette nouvelle base alcaline à laquelle j'ai donné le nom de *codéine*, et dont j'ai décrit les propriétés caractéristiques dans mon mémoire sur les *principaux produits de l'opium*.

N'ayant à m'occuper ici que du procédé de M. Grégory, je dirai qu'il est à mon avis préférable à tous ceux qui ont été indiqués jusqu'alors, et que sans offrir tout l'avantage annoncé par l'auteur relativement à la quantité de produit, résultat qu'on ne doit attribuer en très-grande partie qu'à la qualité supérieure de l'opium employé

par M. Grégory, ce procédé mérite une grande préférence sous le rapport de l'économie, de la simplicité et de la facile exécution ; trois points bien essentiels à considérer dans la fabrication en grand. Déjà on nous avait proposé des méthodes qui bannissaient l'emploi coûteux de l'alcool ; mais il fallait avoir recours à la réaction directe des acides, et il est toujours à craindre que ces agens trop énergiques n'altèrent les produits organiques qu'on a le plus d'intérêt à ménager, ou qu'ils ne facilitent leur combinaison avec certain autres corps qui en rendraient nécessairement la purification plus difficile, tandis qu'ici rien ne s'oppose ni à l'extraction, ni à la purification du produit. Un autre avantage, et qui je pense ne sera pas le moindre de tous, c'est qu'à l'aide de cette méthode il nous sera permis d'acquérir plus de conviction sur la préexistence de tous les principes qui ont été trouvés dans l'opium ; car plusieurs d'entre eux, il faut bien le dire, ont été si péniblement extraits et en si petites proportions qu'on ne peut se défendre de la crainte qu'ils ne soient le résultat de quelqu'altération. Ainsi, en résumé, je crois que le procédé de M. Grégory mérite l'approbation des praticiens, et j'invite la Société à adresser à ce chimiste des remercîmens pour la communication qu'il a bien voulu nous en faire.

NOTE

Sur l'influence de l'oxigène dans la préparation des huiles volatiles et des eaux distillées.

Par J.-L. Desmarest.

On a remarqué depuis long-temps que certaines plantes donnaient plus d'huile volatile avant qu'après leur dessiccation. Ce fait a été constaté par Baumé sur l'origan.

D'un autre côté, on a aussi reconnu que dans la distillation des plantes fraîches il n'était pas indifférent de commencer l'opération avec de l'eau froide, ou avec de l'eau bouillante; que dans le premier cas on obtenait plus d'huiles volatiles et que les eaux distillées étaient troubles, tandis que dans le second on n'obtenait pas ou presque pas d'huiles volatiles, mais que les eaux distillées étaient parfaitement limpides et odorantes.

Je ne sache pas qu'on ait donné, jusqu'ici, une explication satisfaisante de ces faits curieux; en voici une qui, je l'espère, méritera l'approbation des chimistes :

On s'accorde généralement à attribuer la séparation des huiles volatiles à un simple effet de saturation; d'après cela, lorsqu'on en obtient davantage on croit que cet excès se trouvait d'avance dans les plantes. Cette opinion est fondée, comme on voit, sur l'idée que les eaux distillées ne sont autre chose que des solutés d'huiles volatiles, et elle suppose en principe que ces corps, tels qu'ils se présentent à nous n'ont subi aucune altération; mais si l'on réfléchit à la facilité extrême avec laquelle les huiles volatiles s'altèrent au contact de l'oxigène, on sera porté à croire que cet effet est beaucoup moins limité qu'on ne le suppose et qu'il commence dès que ce contact peut avoir lieu; rien n'empêchera alors d'expliquer la séparation des huiles volatiles par l'insolubilité que cette altération leur communique.

Ainsi, lorsqu'on distille une plante sèche avec de l'eau, l'huile volatile, ayant subi une altération par son contact prolongé avec l'oxigène de l'air, en est devenue moins soluble, par conséquent on devra en obtenir davantage.

Le même effet a lieu, lorsque, en employant une plante fraîche, on commence la distillation avec de l'eau froide: l'oxigène contenu dans l'eau se porte sur l'huile volatile, l'altère et la rend insoluble. Par conséquent, elle se séparera encore dans ce cas; mais, au contraire, si on se

sert d'eau bouillante pour commencer la distillation, ou, ce qui revient au même, si on suspend les plantes fraîches au milieu de la vapeur d'eau, l'huile volatile, alors, n'est pas altérée et elle se dissout complétement dans l'eau qui distille.

Par la même raison, les huiles volatiles les plus altérables devront donner les eaux distillées les moins chargées, et réciproquement; c'est en effet ce qui semble arriver pour les eaux de cannelle, de girofle et de menthe; leur aspect trouble indique que l'huile volatile n'y est dissoute que très-imparfaitement, tandis que la limpidité de l'eau de roses, jointe à l'intensité de son odeur prouvent évidemment qu'elle contient beaucoup d'huile volatile en dissolution. Cette huile volatile des roses est en effet une des moins altérables.

On voit, d'après cela, que le mode de distillation, l'état frais ou sec des plantes, la quantité et la température de l'eau, ne sont pas des circonstances indifférentes dans la préparation des eaux distillées et des huiles volatiles; elles peuvent beaucoup influer sur la qualité et la quantité des produits.

Une autre conséquence de l'opinion que je viens d'émettre, c'est que la différence de couleur, de poids et de viscosité que présentent les huiles exotiques, pourrait bien n'être que le résultat de leur altération, et que ces huiles préparées avec les plantes fraîches auraient probablement des propriétés différentes de celles que nous leur connaissons. On pourrait croire aussi, par la même raison, qu'il serait peut-être possible d'obtenir les huiles volatiles fugaces en distillant, à l'abri du contact de l'air et sans eau, les huiles fixes qui en sont imprégnés, enfin, on peut se demander si les huiles volatiles ne seraient pas le résultat constant de l'altération de principes plus subtils que nous ne connaissons pas et qui seraient surtout caractérisés par une grande solubilité dans l'eau.

Je me propose de traiter plus tard cette question intéressante.

RAPPORT

Fait à l'Académie des Sciences par MM. GAY-LUSSAC *et* DUMAS, *sur un Mémoire de* M. PELOUZE, *intitulé : De l'Action mutuelle de l'alcool et de l'acide phosphorique.*

L'Académie nous a chargés, M. Gay-Lussac et moi, de lui rendre compte d'un Mémoire de M. Pelouze, répétiteur à l'École polytechnique, relatif à une classe intéressante de corps, l'acide phosphovinique et les phosphovinates.

Les matières dont il s'agit ici occupent en ce moment presque tous les chimistes de l'Europe. Placées entre le règne minéral et le règne organique, participant du premier par la netteté de leur composition, par la simplicité des lois qui régissent leurs modifications, elles se rattachent au second par leur mode de formation et par quelques caractères encore obscurs.

Tous les chimistes ont senti que c'était là l'étude qui devait fournir un jour la connaissance intime de la composition des matières organiques. Aussi l'Angleterre, la France et l'Allemagne ont-elles fourni, comme à l'envi, leur contingent de faits et d'idées sur cette belle et sérieuse question.

Nous n'entreprendrons pas ici un historique qui deviendrait trop vaste. Nous nous bornerons à rappeler que l'acide sulfurique mis en contact avec l'alcool change au moins en partie de nature. Il se forme un nouvel acide considéré par les uns comme un bi-sulfate d'alcool, par les autres comme un bi-sulfate d'hydrogène bi-carboné hydraté, et désigné généralement sous le nom d'acide

sulfovinique, nom fort heureux qui ne préjuge rien sur sa nature.

Quelque temps après la publication des remarques de M. Dabit sur ce nouvel acide, M. Lassaigne voulut s'assurer si l'acide phosphorique était susceptible de produire avec l'alcool des phénomènes analogues.

Guidé sans doute par les expériences de M. Boullay père, qui le premier était parvenu à obtenir de l'éther avec les acides arsenique et phosphorique, il fit réagir ce dernier acide sur l'alcool, satura la liqueur avec de la chaux, l'évapora ensuite, et obtint un résidu qui par la calcination fournissait de l'eau, de l'huile douce de vin, des gaz d'une odeur éthérée, et du phosphate de chaux mêlé de charbon.

M. Lassaigne ne poussa pas plus loin ces recherches, qui suffisaient pour assimiler, comme il le fit, l'action de l'acide phosphorique sur l'alcool à celle de l'acide sulfurique : d'ailleurs à l'époque où il les entreprit les travaux récemment exécutés sur l'éther n'avaient pas encore éclairé la matière, et ce n'était pas avec un acide doué d'un faible pouvoir éthérifiant, comme l'acide phosphorique, que M. Lassaigne pouvait parvenir à jeter quelque lumière sur les phénomènes alors si obscurs de l'éthérification.

Les choses en étaient là lorsque M. Pelouze entreprit les recherches rapportées dans le Mémoire dont nous avons à vous rendre compte.

L'auteur répéta les expériences de M. Boullay père, et obtint comme lui des quantités notables d'éther en faisant réagir l'acide phosphorique sur l'alcool. Il s'assura ensuite qu'un mélange de ces deux corps formait un sel soluble avec la baryte, et il réussit bientôt à isoler le nouvel acide ainsi que les sels nouveaux qu'il forme; corps qu'il faut appeler *acide phosphovinique et phosphovinates*.

L'action de l'acide phosphorique sur l'alcool varie avec le degré de concentration de ces deux corps, leurs quantités respectives et la température à laquelle on soumet leur mélange.

Lorsque l'acide a une densité égale ou inférieure à 1,2, il ne fait éprouver aucun genre d'altération à l'alcool, quel que soit d'ailleurs le degré de concentration de ce dernier.

Quand au contraire l'acide est très-concentré, que sa consistance est celle d'un sirop épais, et qu'on le chauffe avec un cinquième de son poids d'alcool, une vive effervescence se manifeste; il se produit une grande quantité d'hydrogène per-carboné, et de l'huile douce de vin : la liqueur brunit fortement, et laisse déposer du charbon.

Si l'acide phosphorique et l'alcool, tous deux concentrés, sont mêlés en quantités égales, un thermomètre plongé dans leur mélange s'élève bientôt jusqu'à 80°. La liqueur soumise à l'ébullition répand une odeur éthérée très-agréable, reste parfaitement incolore, et fournit lorsqu'on la sature par du carbonate de baryte, une quantité notable de phosphovinate de baryte.

Ce nouveau sel est blanc, sans odeur, d'une saveur désagréable, amère et salée à la fois : exposé au contact de l'air, il s'y effleurit, mais avec une extrême lenteur.

Il est insoluble dans l'alcool et l'éther qui le précipitent immédiatement de sa dissolution aqueuse.

L'un de nous, M. Gay-Lussac, a fait connaître un fait bien remarquable, relatif à la solubilité du sulfate de soude. Ce sel a un *maximum* vers 33° c. Votre rapporteur a étendu cette observation à un grand nombre de sels minéraux. M. Pelouze retrouve cette propriété dans le phosphovinate de baryte.

Sa solubilité dans l'eau est à son *maximum* vers 40° ; au-dessous et au-dessus de cette température, la dissolution laisse précipiter une partie du sel.

C'est à 100° que l'eau en dissout le moins :

100 parties d'eau	à	0° en dissolvent	3,40 parties.
100	à	40°	9,36
100	à	100°	2,80

Soumis à l'action de la chaleur, le phosphovinate de baryte perd son eau de cristallisation, et prend l'aspect brillant de la nacre. Il ne commence à se décomposer que peu au-dessous du rouge obscur, à une température à laquelle brûlent le bois, l'amidon, l'acide tartrique, etc. Il donne alors de l'eau, de l'hydrogène carboné, des traces à peine sensibles d'alcool et d'éther, et un résidu noir de phosphate de baryte neutre et de charbon.

Outre le phosphovinate de baryte, M. Pelouze en a examiné un grand nombre d'autres dont il a décrit les propriétés les plus saillantes.

Il a soumis à l'analyse celui de plomb et celui de baryte, et les a trouvés formés de :

1 atome. . . . . acide phosphorique.
2 atomes. . . . . oxide métallique.
1 atome. . . . . alcool (1).

L'acide phosphovinique s'isole en traitant le phosphovinate de baryte par l'acide sulfurique.

Cet acide, qui doit être considéré comme un bi-phosphate d'alcool d'après l'analyse des sels qu'il forme, est

(1) M. Dumas considère comme un atome d'alcool la quantité de ce corps qui sature un atome d'acide en général ; mais comme l'acide phosphorique suit une loi de saturation différente de celle des autres acides, qu'il exige le double de base pour produire des phosphates neutres, il s'en suit que l'acide phosphovinique est un bi-phosphate d'alcool, et comme d'une autre part ce dernier acide est combiné avec 2 atomes d'oxide inorganique dans les phosphovinates, ces sels doivent être à leur tour considérés comme sesqui-basiques.

Dans le mémoire qui fait l'objet de ce rapport, on a pris l'atome d'alcool tel que le donne M. Berzélius, et on a représenté l'acide phosphovinique par :

$$2(H^4C^2+H^2O)+Ph^2O^5$$

et les phosphovinates par :

$$2.RO+2.(H^4C^2+H^2O)+Ph^2O^5.$$

un corps d'une saveur mordicante et très-acide, sans odeur, sans couleur, d'une consistance oléagineuse, soluble en toutes proportions dans l'eau, l'alcool et l'éther : il résiste à une ébullition prolongée, lorsqu'il est dissous dans plusieurs fois son volume d'eau ; se décompose au contraire lorsqu'il est à son maximum de concentration et qu'on le chauffe : il donne alors un mélange d'éther et d'alcool, de l'hydrogène carboné, des traces d'huile douce de vin et un résidu d'acide phosphorique.

Étendu d'eau et mis en contact à froid avec du zinc ou du fer, il donne lieu à un dégagement abondant de gaz hydrogène. Il coagule l'albumine, soit qu'il provienne de la réaction de l'acide phosphorique ordinaire sur l'alcool, soit qu'il ait été produit par l'acide phosphorique préalablement calciné au rouge.

L'auteur n'a pu saisir aucune différence entre l'acide phosphovinique et les phosphovinates préparés avec l'une ou l'autre des deux variétés d'acide phosphorique ; d'où l'on pourrait présumer que l'état isomérique de l'acide phosphorique disparaît dans sa combinaison avec l'hydrogène carboné ou l'alcool.

L'Académie aura remarqué que dans les phosphovinates l'acide se trouve uni à l'alcool, de sorte que l'acide phosphovinique peut être regardé comme un bi-phosphate d'alcool.

M. Sérullas avait donné dans le temps l'analyse du sulfovinate de chaux desséché dans le vide, et il en avait conclu que l'acide sulfovinique est un bi-sulfate d'éther.

MM. Wohler et Liébig ont établi récemment que pour le sulfovinate de baryte au moins, l'acide qu'il renferme peut être regardé comme un bi-sulfate d'alcool.

Vos commissaires ont désiré que ce point fût entièrement éclairci. Ils ont engagé M. Pelouze à refaire l'analyse du sulfovinate de chaux desséché dans le vide. Les résultats qu'il a obtenus, d'accord avec ceux de MM. Wohler

et Liébig, établissent que c'est bien un sulfate double d'alcool et de chaux.

Ainsi l'acide sulfovinique et l'acide phosphovinique peuvent être regardés l'un et l'autre comme des bi-sels d'alcool.

Toutes les expériences pourtant si nombreuses et si variées faites par tant de chimistes sur les éthers, laissent encore en discussion un point essentiel, sur lequel le travail de M. Pelouze va de nouveau appeler l'attention.

Quelques chimistes ont pensé que l'hydrogène per-carboné pouvait être regardé comme une base analogue à l'ammoniaque, et capable, comme lui, de saturer les acides. Quatre volumes de ce gaz équivalent à une proportion de base. Les sels qu'il forme sont anhydres avec les hydracides, prennent un demi-atome d'eau dans le sulfate neutre d'hydrogène carboné, deux atomes dans les éthers composés, quatre atomes dans les sulfovinates et les phosphovinates. Du reste, aucune expérience n'est venue infirmer cette capacité de saturation attribuée à l'hydrogène carboné.

D'autres chimistes pensent au contraire que si l'hydrogène carboné s'unit aux hydracides, ce n'est plus lui, mais autant de composés ternaires qui entrent dans le sulfate neutre d'hydrogène carboné, les éthers composés et les sulfovinates; au lieu d'une base unique formant des sels diversement hydratés, ils font entrer les élémens de l'eau en combinaison avec l'hydrogène carboné pour constituer autant de nouvelles bases. Ainsi l'alcool serait base dans les sulfovinates et les phosphovinates, l'éther sulfurique serait base dans les éthers oxalique, etc. Un éther demi-hydraté serait base dans le sulfate neutre d'hydrogène carboné.

L'hydrogène carboné serait base dans les éthers formés par les hydracides.

Ces deux suppositions également admissibles trouvent

dans les expériences de M. Pelouze une nouvelle occasion de s'essayer. Nous suppléerons ici au silence modeste que l'auteur a voulu garder à ce sujet.

Les phosphovinates ne peuvent perdre leur eau dans aucune des circonstances qui en général favorisent le dégagement de ce liquide. Vos commissaires ont désiré, par exemple, que le phosphovinate de baryte fût soumis à une température de 200° dans le vide. Ce sel y est resté phosphate d'alcool et de baryte. Bref, pour en chasser l'eau, que l'on peut y supposer toute formée, il faut une température telle que la décomposition totale de la matière organique commence à s'effectuer.

Ainsi le résultat général de ce travail est favorable à l'opinion qui attribue à l'alcool en masse le rôle que d'autres chimistes portent sur l'hydrogène carboné.

Mais on peut répondre que l'eau est retenue par beaucoup de corps avec une force égale à celle qui se remarque dans ce cas. Il est des oxalates, des tartrates susceptibles de dessiccation, mais il en est d'autres qui ne peuvent pas se dessécher sans se décomposer; une foule de corps, même dans les composés minéraux, sont dans ce cas.

Ainsi, tout en établissant que les observations de M. Pelouze renforcent l'une de ces opinions, on ne peut pas dire qu'elles tranchent la difficulté.

Votre rapporteur croit de son devoir d'examiner tous les faits qui se rapportent à la théorie si importante des éthers; il fera connaître ses résultats à l'Académie avec d'autant plus de scrupule qu'il a lui-même joué un rôle actif dans toutes ces discussions.

Revenant au mémoire de M. Pelouze, nous résumerons en peu de mots notre opinion. « C'est un travail net » et achevé, renfermant des expériences exactes et fort » dignes de l'attention des chimistes. L'Académie, en or- » donnant l'insertion de ce mémoire dans son recueil des » *Savans étrangers*, montrera tout le prix qu'elle met à

» des recherches de cette nature, recherches qui sembleraient au premier abord étendre seulement la surface » de la science, mais qui en réalité lui font toujours ga» gner quelque chose en profondeur. »

Signé à la minute : Gay-Lussac et Dumas, rapporteur.

L'Académie adopte les conclusions de ce rapport.

RECHERCHES HISTORIQUES ET CHRONOLOGIQUES
Sur l'état de la pharmacie en France, avant 1789.

Par A. Chereau.

Je me suis proposé de rechercher sommairement, en remontant à son origine, quel avait été l'état de la pharmacie avant 1789; quel avait été aussi le système suivi envers elle par l'administration publique. J'ai dû étudier son histoire et sa législation et je me suis convaincu que, pendant ce période de temps qui embrasse des siècles, l'autorité, représentée par les rois et les parlemens, fut constamment bienveillante et favorable à notre profession.

Les édits royaux et les arrêts des cours souveraines furent constamment favorables à la pharmacie ; c'est ce que je viens dire : cependant cette dernière ne se trouva point assez éclairée dans l'origine, pour rendre à l'état des services qui pussent compenser les avantages qu'elle en recevait. Il ne faut que comparer ce qu'elle fut au moyen âge et ce qu'elle est aujourd'hui, pour voir que sa position est tout autre; et si quelques priviléges particuliers à cette ancienne époque étaient de nature à nuire à son bien-être, le mal n'était rien, si on le compare avec celui qui résulte de la latitude accordée aux professions voisines pour envahir le domaine de la pharmacie. Les édits en vigueur ne ressemblaient nullement à ces lois

spéciales, nées de nos troubles politiques, qui en conservent l'empreinte, lois (1) par lesquelles la société est depuis long-temps compromise, et qui par une sorte de fatalité ont tellement pris racine dans nos codes qu'il faudra du temps pour les en extirper.

On trouve, il est vrai, que la pharmacie fut primitivement confondue avec la mercerie et l'épicerie, avec les chandeliers même et d'autres artisans plus obsurs (2); mais cette situation ne pouvait être imputée à personne, l'art était encore au berceau On voit déjà, qu'en 1321, les pharmaciens formaient un corps avec les épiciers, sous le nom du *commun des officiers d'avoir-du-poids*(3); que l'étalon royal leur avait été confié à la charge de le faire vérifier de six mois en six mois, sur les matrices originales que l'on conservait, sous quatre clefs, en la Cour des Monnaies, et qu'on leur avait conféré le droit de visite des poids et balances. La confirmation de ce fait se trouve plus tard dans les ordonnances du mois d'août 1484, par lesquelles le roi veut que les pharmaciens, de concert avec les épiciers, aient le droit de visiter les poids et balances de ceux qui vendent *sucre*, *laines*, *drogues* et *épices*, avec pouvoir de s'en saisir et les porter au Châtelet, aussi-bien que les marchandises corrompues et falsifiées, pour que les détenteurs en fussent punis. Ils devaient se faire accompagner d'un juré balancier, et leur juridiction s'étendait sur tous les marchands et artisans, à l'exception des

---

(1) La loi du 21 avril 1803, qui a établi les jurys médicaux, etc. Voyez-en les conséquences, *Journal de Chimie médicale*, tom. VI, page 434.

(2) Ils vendaient de la moutarde et faisaient des sauces! Mais, en 1394, ayant commis des abus dans les apprêts de leurs sauces, ils furent distraits de la communauté et on leur donna des gardes épiciers. Je pense qu'ils ont donné naissance aux vinaigriers. Cette association n'a rien de plus étrange que celle de la chirurgie et de la barberie réunies en communauté, en 1660, sous la juridiction du premier barbier du roi. *Jurisprudence de la médecine en France*, par Verdier. *Alençon*, 1753.

(3) *Histoire de la Ville de Paris*, par Daubigny, 1785.

orfévres, qui relevaient de la Monnaie. De là, un procès leur fut intenté par ce dernier établissement, et par les jurés balanciers; mais ils furent maintenus, en 1603 (1), par avis du lieutenant civil en la possession des poids et mesures; c'est ce qui explique pourquoi, lorsque par sentence de l'Hôtel-de-Ville, en 1659, il leur fut accordé une bannière et des armoiries (2), on y voyait des balances d'or, avec cette légende : *Lances et pondera servant.*

Telle était, au commencement du treizième siècle, la position des pharmaciens, qui n'étaient d'ailleurs régis que par quelques ordonnances faites au Châtelet de Paris.

Le premier règlement émané de l'autorité souveraine qui ait été donné aux pharmaciens, est le mandement de Philippe-de-Valois, sous la date du 22 mai 1336 (3); ce règlement les oblige, ainsi que leurs élèves, à prêter serment. Il est enjoint aux pharmaciens de garder les ordonnances touchant la pharmacie et l'épicerie.

Ce règlement ou *mandement*, comme il en porte le titre, fut confirmé dans la suite par un autre du roi Charles V, en 1390, et ensuite par Charles VII, en 1436.

La lettre de Philippe de Valois est donc le premier acte notoire qu'on trouve dans les livres de jurisprudence; mais dans le préambule même de cette lettre il est question des ordonnances dont j'ai parlé, et qui avaient été rendues entre les médecins, d'une part, et les apothicaires de l'autre. L'ordonnance de Philippe de Valois eut ainsi pour but de prescrire de nouveau l'ob-

(1) *Histoire et recherches des Antiquités de Paris*, par Sauvel, 1783. Selon cet avis, en date du 3 mars 1603, il y avait plus de trois cents ans que les apothicaires et épiciers étaient, par lettres octroyées, en possession de faire les marques et poids et rapports à la police.

(2) Armes coupées d'azur et d'or, sur l'azur à la main, tenant des balances d'or, et sur l'or deux nefs de gueule flottantes aux bannières de France, accompagnées de deux étoiles, avec les mots ci-dessus.

(3) *Dictionnaire universel de Justice*, par Chasles, 1725. *Recueil du Louvre*, tom. II, pag. 116. — Extraits des ordonnances de la troisième race, par M. de Villeraut, Fontanon, liv. 4, pag. 465, édit. de 1611.

servation des ordonnances qui préexistaient, et que d'après mes recherches on peut attribuer à Philippe le Bel, en 1312, et à Charles IV, en février 1321.

En 1359 (1), au mois d'août, le roi Jean augmenta ce code naissant en ordonnant à tous les pharmaciens de la ville de Paris et *suburbes* d'icelles qu'ils feraient *loyaument* leur métier et affirmeraient qu'ils avaient l'antidotaire ou *antidotaux* de Nicolas (2). Cette dernière disposition, par rapport au dispensaire de Nicolas, fut de nouveau ordonnée par un arrêt du parlement de la même année. Entre autres dispositions de l'édit du roi Jean, il est ordonné qu'aucun ne pourra exercer la pharmacie, s'il ne sait lire, dépenser et confire, ou s'il n'a avec lui des personnes qui sachent le faire.

Tout annonce donc ici l'enfance de l'art; il suffisait de savoir lire, dépenser et *confire*, et d'avoir l'antidotaire Mais la même ordonnance prescrivait déjà certaines précautions, comme de mettre sur les pots (3) l'an et le mois où la confection avait été faite, et d'avoir de justes poids (4).

En 1514, Louis XII ajouta à ce règlement, par lettres-patentes données en juin au bois de Vincennes. Ils s'accrurent ensuite, en 1516 et 1520, sous François I^er^., sous Charles IX.

En 1579, ordonnance rendue à Blois, par Henri III,

---

(1) *Au Livre Vert.*

(2) Voyez *Journal de Pharmacie*, tom. XV, pag. 370.

(3) On trouve plus tard une injonction semblable, faite par le parlement de Provence aux pharmaciens, de mettre sur les bouteilles, vases ou boîtes, où sont renfermées les compositions, les noms des drogues. Les apothicaires, lors de cet arrêt, étaient dans l'usage de mettre sur leurs vases des figures hiéroglyphiques, ce qui pouvait donner lieu à de funestes méprises.

(4) Ils devaient vendre leurs médecines au poids et non à la tâche, à juste et modéré poids, et loyal et juste regard à la *mutation de la monnaie*. Il ne fallait pas non plus confire au miel, ce qui devait être confit au sucre et *vice versâ*.

qui ordonne que les pharmaciens seront examinés, par les docteurs en médecine, dans les lieux où il y a université. L'article 5 les place sous la juridiction des prévôts et châtelains.

En 1594, lettres-patentes publiées sous le règne de Henri IV, portant confirmation des priviléges des maîtres de la communauté de la pharmacie et épicerie, et autres marchandises concernant l'œuvre de poids de la ville de Paris : « *Confirmons*, y est-il dit, *les priviléges, exemptions, franchises et immunités à eux accordées et concédées par nos prédécesseurs rois.* »

A mesure que l'art faisait des progrès, on étendait ses règlemens.

Déclaration du 30 septembre 1597, par laquelle les pharmaciens ne peuvent être reçus, sans faire de chef-d'œuvre, nonobstant toutes lettres de maîtrises.

Louis XIII, en 1611 et en 1624, confirme le précédent édit par lettres-patentes. On se rappelle aussi que c'est alors que les pharmaciens de Paris obtinrent le terrain, rue de l'Arbalète, pour y faire leurs cours (1).

En 1638, lettres-patentes du même souverain, portant confirmation des statuts des corps et communauté de la pharmacie, drogueries, épiceries et *grosserie* de la ville et faubourgs de Paris.

C'est dans cette même année, le 28 novembre 1638, que furent rendus les statuts qui ont si long-temps servi de règle à la communauté. Lorsqu'on en examine les principales dispositions, on y reconnaît cet esprit d'ordre et de prévoyance qui les dictèrent : « Pour être reçu pharmacien, suivant ces statuts, il faut être né Français, » ou avoir obtenu des lettres de naturalisation ; et pour » être admis à l'apprentissage, il faut être présenté devant » les gardes qui examinent si l'impétrant a étudié la gram-

(1) Voyez *Journal de Pharmacie*, tom. XVIII, pag. 464.

» maire latine, et s'il est capable d'apprendre la pharma- » cie. » Précaution sans doute très-juste et très-louable, qui devait éviter aux uns la perte de temps, le danger d'exercer une profession pour laquelle on est sans aptitude, et offrir à la société une garantie dont elle avait besoin.

L'apprentissage était de quatre ans, et il fallait ensuite pratiquer pendant six ans. Ce n'était qu'après dix années révolues qu'on pouvait se présenter à la réception, muni des pièces et certificats nécessaires. Il fallait alors subir trois examens : l'*examen de lecture, l'acte des herbes*, et le *chef-d'œuvre*. Chacun devait durer près de trois heures. Les examinateurs étaient deux docteurs en médecine de la faculté de Paris, et les *lecteurs* en pharmacie. L'aspirant devait être interrogé par les gardes, et par neuf maîtres choisis par les premiers.

Tous les apothicaires reçus pouvaient assister à l'examen. L'aspirant était admis, ou refusé à la pluralité des voix.

Les pharmaciens étaient, comme on l'a vu, réunis en communauté avec les épiciers. Ces deux corporations marchaient en première ligne, non sans quelques différens qui s'élevaient entre elles, comme entre deux puissances rivales. La prééminence en était toujours le prétexte : tantôt, c'était pour obtenir d'être nommés en tête de l'inscription qui avait été placée au-dessus du bureau commun, tantôt c'était pour le droit de visitation, pour être nommés les premiers au rapport, pour savoir laquelle des deux corporations aurait le côté droit ou le côté gauche, laquelle marcherait la première à l'offrande dans les solemnités. L'autorité donna toujours gain de cause aux pharmaciens, et par une *sentence par délibéré*, ils furent nommés en tête sur l'inscription du bureau, les premiers aux rapports, et le côté droit leur fut assigné pour aller à l'offrande, les jours de fête, notamment à

la Saint-Nicolas. Il y avait six jurés pour la communauté, trois pharmaciens et trois épiciers (1). Leur élection était commise à la communauté elle-même, en vertu de ses anciens titres; ils prenaient le titre de *maîtres* et *gardes*.

Chacun des maîtres-gardes était en exercice pendant trois ans. Après leur nomination ils devaient prêter serment à la police; ce qui fit donner à ces communautés, qui se multiplièrent bientôt, le nom de *jurandes*.

Une des obligations les plus essentielles des jurés-gardes était de veiller à ce que l'art de la pharmacie ne fût pas exercé par des gens sans qualité (2). Ils avaient le droit de saisir les drogues et marchandises qui se trouvaient dans les maisons même des particuliers, et de les faire condamner à cinquante francs d'amende. On voit aussi avec quelle obstination infatigable ces hommes, d'ailleurs si désintéressés, luttèrent pour la défense des droits et des immunités de leur compagnie; les répertoires de législation sont pleins des arrêts qu'ils provoquèrent dans leur cause.

Les fonctions de jurés-gardes étaient gratuites; ils devaient au contraire faire présent à la communauté. Le 3 novembre 1610, Guillaume Lescuyer et Nicolas Camus, jurés-gardes, font présent à la communauté de deux spatules d'argent, plus d'un poêlon du même métal avec son manche d'ébène; deux autres gardes apportent une bassine avec les deux anses en argent. Michel Dusseau donne une image d'argent, relevée en bosse, représentant saint Nicolas, pour servir sur la robe du clerc. Saint Nicolas avait été choisi pour le patron des apothicaires,

(1) Leur bureau commun était situé cloître Saint-Opportune : ce bureau leur avait été vendu, en 1563, 200 liv. de rente, qu'ils rachetèrent avec le temps.

(2) *Dictionnaire universel*, par Robinet, 1778. —*Dictionnaire de Police*, par Désessart, 1784.

Consultez encore la *Bibliothèque de Bouchel*, la *Bibliothèque canonique*, le *Dictionnaire des Arrêts*, la *Collection de Jurisprudence*.

parce que les marchandises qu'ils emploient viennent par mer, à l'aide des pilotes, dont saint Nicolas est le patron.

Il était défendu aux jurés-gardes de recevoir un présent, à peine de concussion, et le 5 octobre 1608, la communauté arrêta qu'il n'y aurait pas de festin de la part des aspirans, ni avant, ni durant les actes, ni après.

Les produits des maîtrises étaient versés dans la bourse commune, ils ne pouvaient être employés que pour le fait de la communauté à la réfection et réparation de leur bureau, ou chambre commune, avec défense de rien prendre pour les *banquettes*.

Les fonctions ordinaires des jurés-gardes (1) étaient de présider la communauté et gérer ses affaires. Ils devaient pour cela convoquer et prendre l'avis de tous les anciens qui avaient passé par les charges. L'un des six gardes était receveur des deniers de la compagnie, et devait, après sa gestion, rendre compte par-devant les jurés en charge, et douze autres maîtres. Des règlemens particuliers déterminaient les dépenses légitimes qui leur étaient portées en compte; et toutes les fois que les dépenses avaient été faites au delà de ce qui était permis par les règlemens, et arrêté dans les délibérations de la compagnie, les gardes étaient condamnés à rapporter la somme.

(*La suite prochainement.*)

(1) Il leur était permis de porter une robe de velours à l'entrée du carême. Dans leurs visites et actes de leur communauté, ils étaient revêtus d'une toque et d'une robe sans manches. Le costume que portent aujourd'hui les professeurs, habit noir à la française, robe noire d'étamine, avec des devans de soie couleur rouge foncée, toque en soie même couleur, et cravate de batiste tombante, fut prescrit par un décret du 7 septembre 1804.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN, RUE RACINE, N°. 4,
PLACE DE L'ODÉON.

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES.

N°. IV. — 19°. *Année.* — Avril 1833.

DIVERS MÉDICAMENS
Ayant pour base le principe mucilagineux des hélices.

Par Emile Mouchon fils, Pharmacien, à Lyon.

Sans attacher aux propriétés médicales des hélices plus d'importance qu'elles ne le méritent, il n'en est pas moins à désirer que les préparations qui les contiennent soient établies sur les bases les plus rationnelles.

Or, la pratique journalière de M. le docteur Chrestien, de Montpellier, d'accord en cela avec l'opinion d'autres praticiens distingués, nous prouve assez évidemment, ce me semble, que l'emploi le plus rationnel des limaçons est celui qui consiste à les ingérer dans leur état de crudité, et mieux encore dans leur état de viabilité, presque à l'imitation des amateurs d'huîtres (les doses étant ménagées et journellement graduées), dans le dessein de ne dénaturer nullement le principe mucilagineux en qui réside toute l'efficacité de ce testacé.

Doué de propriétés plus franchement émollientes et pectorales, pris dans cet état de nature, qu'après avoir

subi, dans un liquide aqueux, une coction plus ou moins prolongée, qui en fait plutôt un analeptique qu'un pectoral proprement dit, l'escargot a opéré plus d'une cure inespérée dans les affections contre lesquelles M. Chrestien et ses imitateurs le prescrivent si fréquemment.

Toutefois il convient, pour rendre l'usage de ce coquillage possible chez le très-grand nombre de personnes qui craignent jusqu'à son nom, et qui par conséquent ne peuvent jamais s'astreindre à en user avec connaissance de cause, de le déguiser sous des formes agréables, de manière à le méconnaître complétement sans dénaturer cependant ses propriétés adoucissantes. C'est ce qui fait l'objet de ce travail.

J'ignore complétement de quels motifs s'étaie l'opinion des auteurs qui donnent exclusivement la préférence à l'*helix pomatia*, pour l'emploi médical. L'hélice vermiculée (*helix vermiculata*), la rhodostome (*helix rhodostoma*), la némorale (*helix nemoralis*), la vigneronne (*helix pomatia*), et en général celles qui appartiennent aux grosses espèces sont également bonnes : s'il est une distinction à faire parmi les espèces, ce ne doit être que pour l'usage alimentaire.

On sait qu'en soumettant les hélices à un jeûne plus ou moins prolongé, on parvient à priver de leur saveur désagréable, comme de leurs qualités nuisibles, celles d'entre elles qui ont éprouvé quelques modifications accidentelles, par l'effet de leur genre particulier d'alimentation. Toutefois ce jeûne, causant la perte de la majeure partie de la matière muqueuse, il est convenable, dans la presque totalité des cas, d'employer les limaçons sans les avoir soumis à une abstinence préalable, toutes les fois que la saison d'hiver, ou la nécessité de les priver par ce moyen de l'odeur et de la saveur qui leur sont particulières ne forcent pas à y recourir.

Pour déguiser l'origine de ces préparations, j'ai cru

devoir substituer aux dénominations vulgaires un nom dérivé du mot latin *helix*, et dire : pâte héliciée, sirop hélicié, au lieu de pâte d'escargots, sirop d'escargots, ou de colimaçons.

Sucre hélicié.

℞ Hélices d'une belle espèce, n°. 256, pesant avec leur spire 10 livres environ, soit 160 onces, ou sans leur spire et leurs intestins.	48 onces.
Sucre en poudre grossière.	128 onces.
Eau de fontaine.	128 onces.

Battez fortement avec un balai d'osier dans 128 onces d'eau pendant un quart d'heure la chair des limaçons bien nettoyée et coupée menue. Passez avec une forte expression, mêlez au sucre, et procédez dans un vase à large surface à une prompte évaporation à l'aide d'une agitation continuelle. On obtient pour produit 128 onces de sucre hélicié pulvérulent.

Ce produit, d'un goût agréable, doit être tenu dans un vase de verre hermétiquement fermé : chaque once recèle les principes mucilagineux de deux colimaçons.

On comprendra facilement que ce saccharolé peut recevoir plusieurs applications utiles dans la pratique médicale, puisqu'il rend l'usage des hélices possible dans toutes les saisons comme dans toutes les circonstances; ainsi le praticien peut en tirer parti en l'administrant sous forme liquide, en solution dans l'eau pure, ou dans une boisson appropriée, à la dose de une ou deux onces par pintes de véhicule; et dans aucun cas le malade ne peut en éprouver le moindre dégoût, soit qu'il s'abuse sur la nature du remède, soit que le remède lui-même ne présente physiquement rien qui puisse rebuter.

Tablettes héliciées.

℞ Saccharolé de limaçons réduit en poudre fine.	16 onces.	
Gomme adraganthe.		1 gros.
Eau de fleurs d'oranger.	1 once	4 gros.

Formez avec le sucre hélicié et le mucilage de gomme adraganthe une pâte intimement liée, et réduisez la masse en tablettes du poids de 16 grains.

Une once de ces tablettes équivaut à deux hélices, quant aux propriétés médicinales.

Mucilage hélicié.

℞ Hélices de toute grosseur.	N°. 4.	
Sirop de sucre.		6 gros.
Eau de fleurs d'oranger.		2 gros.
Eau de fontaine.	3 onces.	

Préparez un mucilage avec l'eau commune et les limaçons dépouillés de leur test et de leurs intestins; ajoutez le sirop et l'eau de fleurs d'oranger, après avoir laissé tomber l'écume, et administrez-le en une seule dose, le matin à jeun.

On pourrait, au besoin, étendre ce mucilage d'autant de liquide sucré qu'on le jugerait convenable et en faire la boisson journalière du malade.

Gelée héliciée.

℞ Gros limaçons préparés.	N°. 4.	
Colle de poisson.		1 gros.
Sirop de sucre.	1 once.	
Eau commune.	3 onces.	

On forme le mucilage avec 2 onces d'eau et les hélices; on fait dissoudre, on opère le mélange des deux liquides et du sirop, on coule dans un pot en ayant recours à une toile à mailles un peu lâches, et on aromatise avec l'alcoolat de citron ou un peu d'élæo-saccharum.

Exposé dans un lieu frais, le produit se prend en une

gelée transparente, en moins d'une heure; il peut se conserver plusieurs jours sans éprouver de changement notable, s'il est tenu à une température de 10° à 12° + 0 R.

Sirop hélicié.

℞ Grosses hélices préparées, n°. 128, soit	24 onces.
Sirop de sucre, à 30 de densité, dans l'hiver, et à 31, dans l'été	128 onces.
Eau de fontaine	64 onces.
Eau de fleurs d'oranger	4 onces.

Concentrez le sirop du poids du mucilage et de l'eau aromatique, ajoutez le premier au sirop bouillant, passez, et la seconde lorsqu'il ne marque que 80° R.

Ce sirop se conserve sans altération pendant plusieurs mois dans un lieu frais.

Pâte héliciée.

℞ Gomme adraganthe, de choix	1 once.
Colle de poisson, en écailles	2 onces.
Gros limaçons n°. 64, pesant avec leur test 40 onces, et sans test	12 onces.
Sucre en poudre grossière	32 onces.
Eau commune	64 onces.
Eau de roses ou de fleurs d'oranger	2 onces.

Préparez, à froid, un mucilage avec la gomme adraganthe et 28 onces d'eau; faites fondre dans 4 onces de ce véhicule à chaud la colle de poisson, réunissez ces deux produits et passez-les, en exprimant à travers une toile à mailles lâches;

D'autre part, procédez, comme à l'ordinaire, à la préparation d'un mucilage d'escargots, avec 32 onces d'eau, et passez, en exercant une forte torsion, à travers le linge dont vous vous êtes servi pour la première manipulation.

Cela disposé, placez sur un feu léger le sucre et le mélange gommo-gélatineux; battez sans interruption avec un spatule convenable jusqu'à consistance de miel très-épais.

Arrivé à ce point, ménagez la chaleur avec beaucoup de soin, continuez l'agitation, et projetez, par intervalle, dans la préparation, de petites quantités de mucilage d'escargots totalement réduites en mousse par un vigoureux battement, opéré à l'aide du balai d'osier.

La pâte ayant acquis la consistance qu'elle doit avoir, on ajoute l'eau aromatique. Avant d'être coulée sur le marbre, recouvert d'amidon, la pâte doit avoir cessé d'adhérer au dos de la main depuis cinq minutes.

Cette préparation, d'un aspect presque semblable à celui de la pâte de guimauve, bien que moins compacte, doit être coupée en petits losanges et tenue à l'abri d'une atmosphère humide.

La masse provenant des proportions données doit peser seulement deux livres, lorsqu'elle a acquis le degré de cuisson propre à sa conservation. Ainsi, de même que les préparations qui la précèdent, le sirop excepté, ce produit représente exactement deux hélices par once.

Aucun de ces médicamens, en y comprenant même le mucilage et la gelée provenant d'escargots soumis à un jeûne de quelques jours, ne présente absolument rien qui puisse inspirer le moindre dégoût, ni faire soupçonner la présence d'aucune substance animale.

EXAMEN

Des fruits du myristica sebifera *de* Lamark, *et du suif qu'on en retire.*

Par M. Bonastre.

Les naturalistes connaissent depuis long-temps le muscadier aromatique ou *pala* de Rumphius, et sont entrés dans des détails plus ou moins circonstanciés sur les or-

ganes sexuels contenus dans les fleurs de ce muscadier, afin de le classer d'une manière méthodique. On sait que cet arbre produit la noix muscade, si employée en pharmacie comme aromate, et dans l'art culinaire. Le muscadier est maintenant cultivé dans nos possessions des Indes orientales et occidentales, où après bien des essais, souvent infructueux, on a réussi à l'acclimater.

Il ne sera peut-être pas inutile de rappeler qu'en 1823, ayant entrepris l'analyse des fruits du muscadier aromatique (1), je fis connaître la proportion de substances grasses ou butyreuses que ce fruit contient. L'année suivante, MM. Henry examinèrent avec une attention scrupuleuse l'*arille* ou *macis* de la noix muscade, et, dans ce travail intéressant (2), déterminèrent la nature des divers produits immédiats qui constituent cette singulière enveloppe.

Je ne sache point que la muscade du muscadier porte-suif ait été l'objet d'un examen quelconque; je profite donc de l'occasion que j'ai eu de me procurer quelques-uns de ces fruits pour les examiner comparativement avec la noix du muscadier aromatique, et m'assurer si les principes immédiats qui les constituent sont à peu près dans les mêmes conditions.

Le myristica sebifera de Linnée, et de M. de Lamark, *virola sebifera* d'Aublet, est un végétal de la *diæcie hexandrie*, et de la famille des *laurinées* de M. de Jussieu. C'est un grand arbre qui s'élève de 40 à 60 pieds, quelquefois plus; son bois est léger, blanchâtre et peu compacte; si on l'entaille, il en sort abondamment un suc rouge, plus ou moins foncé, gluant, très-âcre, se concrétant par le temps comme une substance résineuse.

Ce suc n'est point encore connu en pharmacie.

(1) Journal de Pharmacie, tom. IX, pag. 281.
(2) Journal de Pharmacie, tom. X, pag. 281.

Le fruit est une espèce de capsule sphérique, marquée d'une arête saillante; il s'ouvre en deux valves. Cette capsule recouvre une coque très-mince, fragile, de couleur brune noirâtre. Celle-ci, à son tour, est entourée par un *réseau* ou *macis* d'un rouge éclatant, ainsi que cela s'observe dans la noix-muscade ordinaire.

Les fruits que j'ai à ma disposition sont dépourvus de l'*arille* ou *macis*, et ne sont recouverts que de la coque encore empreinte des traces de ce réseau, et qui l'entourait dans son état récent. Ces fruits ont le volume de gros grains de raisin; et, lorsqu'ils sont dépourvus de leurs coques, ils présentent à l'extérieur des sinuosités plus ou moins profondes, telles sont celles qu'on remarque sur les muscades ordinaires. Coupés en travers, ces fruits présentent intérieurement une couleur blanchâtre, mêlée à quelques vaisseaux ou stries jaunâtres, mais n'offrent point la belle marbrure des muscades. Leur odeur est aussi beaucoup plus faible et moins suave que celle des muscades ordinaires.

J'ai soumis à la distillation des fruits du *virola sebifera*, et quoique j'aie prolongé cette opération assez long-temps, j'ai été étonné de la petite quantité d'huile volatile qu'ils contiennent, et qui est infiniment moindre que celle qu'on retire des noix muscades dans une circonstance semblable.

Le liquide qui avait passé dans le récipient n'était recouvert que de petites gouttes d'huile volatile odorante. Ces gouttes incolores, éparses çà et là, restèrent constamment à la surface de l'eau, quelque soin que je prisse de les agiter, afin d'en déterminer la précipitation. Ainsi, l'huile volatile des fruits du *myristica sebifera* et celle du *myristica moschata*, sont plus légères que l'eau: remarque assez importante, puisque, d'après les expériences de MM. Henry, le même fait n'existe point complétement pour l'huile volatile de *macis*.

Le liquide épais qui restait dans la cornue fut mis dans une capsule de verre pendant qu'il était encore chaud, il s'éleva à sa surface une substance jaunâtre, onctueuse, douce au toucher, qui se concrète, prend de la fermeté par le refroidissement. C'est cette substance grasse qu'on appelle *suif* du virola.

25 parties de ce suif ont été soumises à plusieurs macérations alcooliques à froid, la liqueur filtrée fut rapprochée convenablement. Le résidu était une masse butyreuse aromatique, d'une couleur jaune, un peu verdâtre, d'une saveur assez prononcée, tenant à la gorge, il rougissait le papier bleu de tournesol. Ces diverses affusions alcooliques, faites à froid, avaient fait perdre au suif un peu plus de moitié de son poids.

La portion qui n'avait point été attaquée par l'alcool à froid était infiniment moins colorée que la première, je versai dessus de nouvel alcool, je fis chauffer et filtrai bouillant. Presque toute la substance fut dissoute, et, en se refroidissant, il se déposa, en beaux flocons blancs, une substance sébacée qui, après quelques jours de repos, présentait un aspect cristallin fort agréable.

Les cristaux dont cette substance était formée offrirent de belles lames, minces, inodores, douces au toucher, d'un blanc nacré, ayant une analogie frappante avec ceux que j'avais obtenus par un traitement semblable du beurre de muscade.

Le résidu aqueux, exprimé dans un linge et essayé par la teinture d'iode, ne donna aucune apparence de couleur bleue. Rapproché en consistance d'extrait, il se comporta comme une substance de nature gommeuse.

On voit, d'après ce qui précède, que la plus grande partie des principes qui se rencontrent dans la noix muscade, se trouvent aussi, à l'exception peut-être de la fécule, dans les noix du muscadier sébifère, et que la nature

de ces principes, sauf les proportions, peut être à peu près établie comme il suit :

Une huile volatile,
Une matière butyreuse,
Une matière sébacée cristalline,
De la gomme,
Du parenchyme,
Un acide (1).

Expériences sur le suif du virola sébifère.

Son extraction. — La noix, ou le fruit de cet arbre, est appelé par les créoles *jéjémadou*, et par les galibis *duiapa* et *virola*. L'arbre est indigène à la Guiane et à la Caroline.

Pour extraire ce suif, les habitans du pays séparent l'amande de sa coque en passant dessus un rouleau; on la fait ensuite sécher au soleil, on la vanne, on la nettoie et on la réduit en pâte; dans cet état on la fait bouillir à grande eau; le suif se réunit à la surface comme une huile épaisse qui se concrète par le refroidissement.

Ce *suif* sert dans le pays à faire des chandelles; celles-ci sont d'un bon usage, éclairent bien, quoiqu'elles brûlent avec plus de vitesse que les chandelles de suif, c'est du moins ce que j'ai remarqué en en soumettant une à l'expérience. La couleur de ces chandelles est le jaune plus ou moins foncé, quelquefois même le brun, mais d'un ton inégal, qui ne flatte pas agréablement la vue; de là les efforts qu'il faudra faire pour blanchir cette substance.

Sous le point de vue de la couleur extérieure comme sous celui de l'intensité et de la durée de la lumière, les chandelles de suif de *virola* sont peut-être inférieures à celles faites avec la cire du *myrica gale*, autre substance employée à l'éclairage, répandue depuis quelques temps

(1) Cet acide est peut-être dû à la rancidité des corps gras.

dans le commerce et si bien étudiée par feu Cadet de Gassicourt.

Le suif du virola nous parvient ordinairement en masses carrées, de six pouces de long sur trois de large, et d'un pouce ou deux d'épaisseur; les pains sont jaunâtres et recouverts d'une très-légère couche blanchâtre, d'apparence nacrée, qui exsude constamment de ce suif comme le fait quelquefois l'acide benzoïque des vrais baumes.

A l'intérieur, son aspect est comme ponctué de noir et de blanc; effet qui n'est dû qu'à la présence de nombreux groupes de matière grasse cristallisée assez blanche, qui se trouve disséminée sur une matière grasse aussi, mais de couleur brune plus foncée.

La portion inférieure de la masse est plus colorée que la supérieure, elle présente une ligne non interrompue de la matière brune presque dépourvue de radiations cristallines.

Le suif du virola entre en fusion à 35° Réaumur, mais la fusion n'est complète qu'à 40°; fondu, il est visqueux et pour ainsi dire filant.

Il est soluble dans l'alcool et l'éther.

L'ammoniaque à froid en dissout la moitié, la dissolution reste transparente quoique colorée, et mousse par l'agitation comme celle d'un savon.

Le savon qui résulte de l'action de la potasse à chaud n'offre qu'une demi-transparence. Une portion de la substance sébacée semble rester même inattaquée.

Cette particularité est plus marquée avec la soude: le savon qui en résulte, repris plusieurs fois par l'eau, puis par un excès d'alcali, abandonne une matière sébacée sous forme d'une poudre blanche floconneuse, insoluble (sébacine).

Cette poudre desséchée est blanche, onctueuse, douce au toucher; elle a peu de tenacité, elle est moins fusible que le suif du virola.

ESSAI CHIMICO-MÉDICAL

Sur la présence simultanée du prussiate de fer, et d'une matière sucrée dans une variété particulière d'urine humaine.

Par M. Cantu, professeur de chimie générale appliquée aux arts, en l'université de Turin (1).

La présence de l'acide prussique dans l'urine humaine, sécrétée sous une condition morbide de l'économie animale, a déjà été annoncée il y a plus de quarante ans par le savant Brugnatelli, et MM. Moyon et Julia-Fontanelle y ont signalé il y a peu d'années celle du prussiate de fer et de la matière sucrée.

La connaissance de ce fait très-singulier pouvant donner lieu à de nouvelles observations et à des expériences ultérieures de la part des médecins et des chimistes, et influer sur les progrès de la théorie et de la pratique médicale, ce sujet m'a paru digne de l'attention de l'Académie royale.

J'exposerai succinctement les expériences que j'ai faites à cet égard, les résultats que j'ai obtenus, et les corollaires qu'il me semble permis d'en déduire dans l'intérêt de la science.

L'urine dont il est question m'a été remise par M. le docteur Bernetti, membre du collége de médecine. D'après les notions qu'il a bien voulu me communiquer, elle pro-

(1) La publication de cet article a été retardée de deux mois, à cause de l'importance des matériaux qui composent nos derniers cahiers.

(*Note du Rédacteur.*)

venait d'une petite fille âgée d'environ huit ans, qui ne se plaignait d'aucune incommodité, si ce n'est quelques douleurs de colique qui se faisaient quelquefois sentir à la région épigastrique, peu de temps avant qu'elle n'éprouvât le besoin d'uriner. Il faut noter ici qu'elle n'était alors assujettie à aucun régime médical, et qu'elle ne faisait usage que d'alimens et de boissons ordinaires et grossiers, car c'est la seule circonstance extraordinaire de la couleur bleue de cette liqueur qui excita l'attention des parens, et qui les engagea à consulter le médecin sur un si étrange accident, dont ils redoutaient avec raison quelque issue fâcheuse.

Cette urine aussitôt évacuée était d'une couleur bleue, analogue à celle de la dissolution d'indigo dans l'acide sulfurique étendue d'eau, au moins telle était la couleur de l'urine de la nuit; celle du jour était moins intense, elle tirait légèrement au vert, précisément parce que plus aqueuse elle était moins riche en prussiate de fer d'où dépendait sa couleur bleue, comme nous le verrons bientôt : à peine y distinguait-on l'odeur et la saveur qui appartiennent à l'urine ordinaire, mais on reconnaissait très-bien l'odeur du sirop de sucre, et une saveur décidément douceâtre semblable à celle de l'urine dans le *diabète sucré*.

Une partie de cette urine, mise dans un vase ouvert, et abandonnée ainsi à l'action de l'air, à une température de 13 à 18° R., commença à prendre une nuance moins foncée après environ douze heures, elle devint ensuite verdâtre, et acquit enfin une couleur jaune citron, laissant déposer quelques flocons de matière muqueuse de la même couleur. Cependant tandis que ces changemens se manifestaient, il se développait une légère odeur ammoniacale, et les réactifs indiquaient la présence d'un alcali.

On peut déduire de ces phénomènes que l'urine a

éprouvé une décomposition partielle qui a donné naissance à l'ammoniaque; celle-ci en décomposant le prussiate de fer contenu dans la même urine en a dissipé la couleur bleue.

L'urine ainsi décolorée, et altérée dans sa nature, abandonnée ultérieurement à l'influence des mêmes causes, perdit peu à peu l'odeur ammoniacale, et acquit dans l'espace de deux jours une odeur aigre, légèrement alcoolique, et sa couleur bleue reparut un peu moins intense qu'auparavant.

De là il résulte, que la décomposition ultérieure de l'urine a donné lieu à la formation de l'acide acétique, à de l'alcool; et que l'ammoniaque ayant été saturée par cet acide, à mesure qu'il se formait, l'acide prussique a réagi sur l'oxide de fer, et a produit par une conséquence naturelle la matière bleue de l'urine, ou le prussiate de fer.

L'urine bleue, non altérée, mise dans un vase de verre bien clos, dans un milieu dont la température n'excédait pas le 6e. degré R., s'est conservée pendant huit jours, sans perdre sensiblement de sa couleur. Mais le vase ayant été débouché, et abandoné à l'influence de l'air, dans une température plus élevée, sa couleur s'est notablement affaiblie, et dans l'espace de 24 heures l'urine s'est entièrement décolorée et a acquis une odeur ammoniacale. Mais, en continuant à rester sous les mêmes influences, elle a présenté les mêmes phénomènes déjà décrits, c'est-à-dire qu'elle a recouvré sa couleur bleue, et une odeur aigre, légèrement alcoolique, on peut donc en déduire les mêmes conséquences. Une autre portion de l'urine bleue non altérée, et à laquelle on avait ajouté quelques centièmes d'acide sulfurique, abandonnée à l'action de l'air, sous une température de 13 à 16°, a conservé sa couleur pendant 15 jours, sans jamais dégager d'odeur ammoniacale.

Cette expérience prouve que la présence de l'acide sulfurique s'opposait à ce que l'urine se décomposât aussi facilement, et qu'il s'y engendrait conséquemment de l'ammoniaque, et que quand bien même il s'en serait formé, elle devait être entièrement saturée par l'acide sulfurique, avec lequel elle se trouvait en contact, et prévenir ainsi l'altération de la couleur bleue.

L'urine, dont il est ici question, peu de temps après avoir été rendue n'altérait sensiblement ni le papier de curcuma, ni celui de tournesol, c'est-à-dire qu'elle ne manifestait les caractères ni d'alcalinité, ni d'acidité.

Les acides sulfurique, nitrique, hydrochlorique et acétique versés sur cette urine en quantité suffisante pour lui communiquer des caractères bien prononcés d'acidité, n'en diminuaient pas sensiblement la couleur bleue. Le chlore lui-même ajouté à petite dose n'y produisait pas plus d'effet.

Au contraire avec les alcalis, c'est-à-dire avec la potasse, et avec l'ammoniaque, toute la couleur bleue était détruite, et la liqueur prenait une couleur jaune citron, analogue à celle de l'urine ordinaire, et de celle qui dabord bleue était devenue jaune par l'action de l'ammoniaque résultat de sa décomposition spontanée, ainsi que nous l'avons déjà indiqué. En versant les acides nommés plus haut, en quantité suffisante dans l'urine jaunie par la potasse ou par l'ammoniaque, la couleur bleue reparut immédiatement; effet qui avait également lieu par le contact des mêmes acides avec l'urine jaunie par la décomposition spontanée, c'est-à-dire par l'action de l'ammoniaque qui se produisait dans l'urine dans cette circonstance.

L'urine bleue, et non encore altérée, soumise à l'action du feu, et portée presque à l'ébullition, répandait à peine l'odeur propre à l'urine ordinaire, mais on sentait distinctement celle d'une solution de sucre bouillante; cette odeur devenait de plus en plus sensible, à mesure que

la liqueur se concentrait, et surtout qu'elle se rapprochait de la consistance du sirop. Pendant cette opération la couleur bleue n'a pas été sensiblement altérée.

Le résidu, provenant de l'évaporation de l'urine, soigneusement examiné, a présenté les principes qui appartiennent à l'urine dans l'état normal; mais, comparaison faite des proportions, ceux-ci se trouvaient en doses infiniment moindres dans l'urine particulière qui nous occupe; l'urée et l'acide urique s'y trouvaient en très-petite quantité; il y avait à la place du prussiate de fer, et une matière sucrée analogue à celle que fournit l'urine dans le *diabète sucré*.

Une petite portion du même résidu jetée sur les charbons ardens, répandait une odeur ammoniacale, mais on y distinguait particulièrement celle du sucre brûlé.

Une autre partie du même résidu distillée dans une cornue de verre à feu nu, a fourni de légères traces de sous-carbonate d'ammoniaque, mais plus particulièrement les produits que donnent les substances végétales, quand on les traite au feu en vases clos.

La matière carbonisée, qui est restée dans la cornue, fut soumise à l'action de l'acide hydrochlorique; la solution filtrée, et essayée avec le prussiate de potasse, et avec l'infusion de noix de galle, a présenté avec le premier réactif une couleur bleue intense, et a noirci notablement avec le second, ce qui prouve que la quantité de prussiate de fer contenue dans cette urine particulière était considérable.

Les diverses expériences que je viens de décrire accusent évidemment dans cette liqueur excrémentitielle la présence simultanée du prussiate de fer et de la matière sucrée. Toutefois, pour lever toute espèce de doute, j'ai pris une autre portion mise en réserve du résidu syrupeux de cette urine, et je l'ai étendue d'une quantité suffisante d'eau distillée; par le repos il s'est précipité

une matière pulvérulente de couleur bleue, laquelle séparée de la liqueur par décantation, et bien lavée, a acquis un ton bleu plus pur; soumise ensuite à l'action des alcalis, des acides, du chlore et d'autres réactifs elle s'est comportée exactement de la même manière que le prussiate de fer.

Cela fait j'ai versé dans la liqueur surnageante du sous-acétate de plomb en léger excès; par ce moyen toute la substance organique a été précipitée, excepté la matière sucrée qui est restée en solution dans l'eau; alors on a fait passer dans la liqueur filtrée un courant de gaz hydrogène sulfuré, pour précipiter tout l'oxide de plomb en sulfure; la liqueur filtrée de nouveau a été évaporée jusqu'à consistance de syrôp épais; on obtient ainsi une matière d'une couleur blanc jaunâtre, d'une saveur douce distincte, laquelle mise sur les charbons ardens répand l'odeur pure du sucre brûlé; et, traitée par l'acide nitrique, elle présente tous les phénomènes et tous les résultats qu'offre en général la matière sucrée avec les mêmes agens.

Il me semble qu'on peut déduire de tous ces résultats les corollaires suivans.

1°. Que cette urine contient du prussiate de fer, et une matière sucrée analogue à celle que l'on rencontre dans l'urine du *diabète sucré*.

2°. Que la couleur bleue de l'urine peut aussi dépendre quelquefois de la présence d'une autre matière particulière découverte par Braconnot, ou désignée par lui sous le nom de *cyanorine;* mais que c'est sans raison fondée que ce savant chimiste élève des doutes sur la découverte du prussiate de fer dans les urines bleues, fait annoncé par Julia-Fontanelle dans les archives générales de médecine pour l'année 1823.

3°. Que vraisemblablement la présence extraordinaire de ces substances, c'est-à-dire le prussiate de fer et la

matière sucrée, peut se manifester de nouveau à raison de l'*innormalité* de la fonction sécrétoire des reins, laquelle d'après les expériences de Wollaston, peut être regardée, en quelque sorte, comme un procédé chimico-galvanique.

4°. Que l'acide prussique libre ayant été découvert par Brugnatelli dans l'urine d'un hydropique, le prussiate de fer par Fourcroy dans le sang d'une femme hystérique, le prussiate de fer dans l'urine par Moyon et par Julia-Fontanelle ; qu'une matière bleue semblable ayant été observée par Reisel dans les crachats d'une femme affectée de pneumomie accompagnée de vomissement fréquent ; que le même phénomène s'étant offert à Dolxi, à Mogi, et au même Julia-Fontanelle dans la sueur d'autres individus affectés de maladies essentiellement nerveuses, il paraît raisonnable de croire que dans l'économie animale, sous une condition morbide, l'acide prussique ou hydrocyanique peut s'engendrer plus fréquemment qu'on ne l'a cru jusqu'ici ; mais que si les circonstances sont rares dans lesquelles cet effet devient la cause de graves désordes de l'économie, cela doit être attribué à la présence de quelques bases capables de la neutraliser et d'en paralyser les effets délétères.

5°. Enfin qu'en comparant les symptômes et les lésions organiques qui se présentent dans l'empoisonnement produit par l'acide prussique, et dans le *choléra morbus* des Indes, il me semble que ce n'est pas abuser de l'analogie que d'émettre l'opinion, avec d'autres médecins, que l'acide prussique ait une part dans cette terrible maladie. Cette idée d'ailleurs est d'accord avec tout ce qui a déjà été écrit par le savant Rossi sur les miasmes et sur le même choléra de l'Inde. (*Extrait des mémoires de l'Académie royale de Turin.*)

L.-A. P.

DU PARAGUATAN,

Nouvelle écorce d'un quinquina tinctorial de l'Orénoque.

Par J.-J. Virey.

L'histoire des quinquinas, déjà fort embrouillée par la multiplicité de ses espèces, va se compliquer davantage encore par l'écorce que nous avons reçue sous le nom de *paraguatan* ou *paraquata*, et qui présente beaucoup de rapports avec certains quinquinas rouges épais qu'on rencontre mélangés dans le commerce.

Le paraguatan a parfois plus d'un demi-pouce d'épaisseur, et au moins trois lignes. Son épiderme cendré ou blanchâtre, non fendillé, recouvre le tissu dense et rougeâtre de l'extérieur, tandis que la face intérieure de cette écorce est d'un rouge brun-foncé, peu ou point fibreux. Sa fracture, granuleuse ou mammelonnée, présente deux couches différentes, l'interne est toujours la plus colorée. Il n'y a point de parties d'apparence résinoïde. L'odeur est presque nulle, mais en masse on y reconnaît celle des quinquinas quoique faiblement. La saveur est amère, mais beaucoup moins que celle des véritables quinquinas; il ne paraît pas qu'on y puisse rencontrer des alcaloïdes comme dans les véritables cinchonées bien que le paraguatan tienne de près à ces espèces.

La facilité qu'il a de se pulvériser, fait qu'il se couvre par le frottement réciproque de ses écorces d'une poussière rougeâtre.

Le *paraquata* qui nous est transmis de Cadix sous ce nom, a été apporté du Chili et des régions de l'Orénoque. MM. Humboldt et Bonpland disent l'avoir obtenu des terrains les plus chauds des missions de l'Orénoque, entre Encaramada et Carichana, où il est connu sous la dénomination de *paraguatan*; il est employé pour teindre en un rouge peu éclatant, mais solide.

L'arbuste qui fournit cette écorce s'élève à vingt pieds de hauteur; c'est une rubiacée très-voisine du genre des *cinchona*, qui appartient aux *macrocnemum* de Linné et

de Robert Brown, de Ruiz et Pavon et de Willdenow, sous le nom de *macrocnemum tinctorium* (1). M. De Candolle le range dans son genre *condaminea* (*tinctoria*) (2), et lui donne des étamines plus courtes que le tube de la corolle infondibuliforme, comme aux bonnes espèces de quinquina; mais Bonpland dit au contraire *stamina exserta*, comme dans les autres *exostemma*. Les semences, inconnues à M. Bonpland, ne sont pas ailées, mais cunéiformes et petites. Cet arbuste a des branches opposées, ainsi que les feuilles qui sont entières, longues de plus de cinq pouces et larges de deux, avec des stipules caduques. Les rameaux sont quadrangulaires, glabres. Le calice est campanulé à cinq dents, la corolle blanche, en entonnoir, est lisse et divisées en cinq pointes aiguës; ce style qui est renflé avec un stigmate bifide, ne dépasse point la longueur des étamines. On trouve des fleurs à six divisions.

La texture granuleuse, l'épaisseur, la couleur foncée de cette écorce avec son épiderme lisse et cendrée sont donc des caractères qu'on doit assigner aux *macrocnemum*, afin de les distinguer des véritables quinquinas. Il importe ainsi de constater ces renseignemens certains, et déjà l'on reconnaîtra qu'il faut rejeter du rang des cinchonées légitimes toutes les écorces qui présenteront cet ensemble de propriétés physiques.

Quoique beaucoup moins amer que les vrais quinquinas, le paraguatan ne paraît pas seulement propre à la teinture, il pourrait suppléer le quinquina dans l'usage extérieur comme un antiseptique. Il ne serait pas impossible qu'on en mélangeât avec les gros quinquinas rouges auxquels il ressemble au premier aspect.

La portion intérieure, la plus fortement colorée, doit fournir à la teinture une sorte de *rouge cinchonique*, faisant fonction d'acide comme dans les autres rubiacées tinctoriales, toutes de nuances rouges. C'est un des caractères de la famille.

---

(1) Humboldt et Bonpland, *Nova genera et species plantar. æquinoctial.*, tom. III, pag. 311. Willdenow, *Species*; et Roemer, Schult, *System.*, tom. V, pag. 546.

(2) *Prodromus*, tom. IV, pag. 402, foliis elliptico-oblongis, acutis, glabris, basi rotundatis, petiolatis, corymbis terminalibus, sessilibus, tripartitis, floribus capitato-congestis, corollâ laciniis acutis.

Quelques essais analytiques sur une écorce connue sous le nom de Paraguatan.

Par M. O. Henry.

Si l'analogie que l'on remarque presque généralement entre les caractères des végétaux d'une même famille, et surtout entre ceux des genres voisins, se fait encore apercevoir dans leurs propriétés, il était naturel de chercher dans l'écorce qui fait le sujet de cette note la présence des principes indiqués dans les quinquinas, puisque le *paraguatan* est attribué à un genre voisin des cinchona. J'ai donc dirigé mes essais dans ce but, autant qu'a pu le permettre toutefois la petite quantité remise entre mes mains. Aussi n'est-ce pas une analyse de cette écorce que je prétends publier ici, mais seulement quelques indications analytiques capables de mettre peut-être sur la voie de recherches plus étendues.

L'écorce de *paraguatan* réduite en poudre est d'un rouge terne assez semblable, pour la couleur, au péroxide de fer; sa saveur est plutôt astringente qu'amère, et elle laisse au bout de quelques instans un arrière-goût piquant. Traitée par l'eau elle abandonne une matière colorante d'un rouge rosé précipitant en blanc sale ou lie de vin, par l'acétate de plomb, mais à peine par l'ammoniaque. Cette liqueur aqueuse était acidule; évaporée au bain-marie elle n'a fourni qu'un extrait brun rouge peu sapide, et dans lequel j'ai cherché vainement la présence de la quinine, de la cinchonine, et du quinate de chaux. Je pense que le sel calcaire qui s'y trouvait était du malate de cette base; l'alcool que j'ai fait agir à chaud sur la poudre de *paraguatan*, a pris une teinte rouge orangée ayant un reflet jaunâtre, comme opalin vu

par réflexion; la saveur en était acerbe, nauséabonde, mais ne rappellant pas celle des alcalis des quinquinas. L'acide iodique dissous versé dans ce liquide alcoolique a occasioné après quelques instans un dépôt très-léger, floconneux, brunâtre, mais ne renfermant ni quinine, ni chinchonine.

Enfin j'ai pris une certaine quantité de la poudre, et je lui ai fait subir le traitement employé pour l'extraction de la quinine; savoir l'ébullition dans l'acide hydrochlorique, l'action de la magnésie ou de la chaux en excès, puis de l'alcool sur le magma. La décoction acide était rougeâtre, et l'alcali y fit naître un dépôt rouge brun, en laissant séparer dans la liqueur alcaline une matière colorante, à peine sapide et peu importante. Le magma lavé et égoutté fut mis en ébullition dans l'alcool, qui se colora en jaune ambré, mais prit par l'évaporation une teinte plus rouge; le résidu de l'opération fut une substance brune poisseuse aromatique qui, recueillie sur un verre de montre, ne *satura nullement* les acides même très-affaiblis, se fondit au feu, et brûla sans l'odeur qui caractérise les alcaloïdes du quinquina; dissoute dans les acides, elle s'en sépara ensuite par l'ammoniaque sous forme d'une poudre jaune, soluble dans l'éther et l'alcool, mais que le charbon ne put décolorer, et il ne se manifesta aucune cristallisation dans les solutions acides, quelque soin que j'eusse apporté à l'évaporation.

Je pense donc que l'écorce de *paraguatan*, quoique voisine de celle des cinchonas, ne contient pas (du moins d'après ces essais faits en petit) de quinine ou de cinchonine, mais seulement des substances colorantes rouges assez analogues à celles des quinas, un précipité jaune résineux particulier, et quelques autres peu importans.

Petite pompe pneumatique de M. Gay-Lussac.

Cet appareil, annoncé dans le dernier numéro du Journal, est formé d'un corps de pompe AB de 6 à 8 cent. de hauteur sur 2 cent. environ de largeur. Le piston, qui est pourvu de soupapes de vessie ordinaires, est mis en mouvement au moyen d'une tige droite, terminée par un anneau. Le tube CD, qui fait suite au corps de pompe muni d'un robinet en E, est terminé inférieurement par une forte vis V, qui sert à fixer l'appareil sur un pied de bois G, et coupé transversalement par un autre tube FH, muni aussi d'un robinet en F.

Supposons que le tube à calcination K reçoive au moyen d'un bouchon à son extrémité ouverte un long tube rempli de chlorure de calcium I, que celui-ci soit lié lui-même par un tuyau de caoutchouc à la branche H du tube FH. Fixons maintenant au moyen d'un autre tube en caoutchouc à la branche F un tube courbe dont la plus longue branche LM sera de 30 pouces environ, et plongera à la base dans une cuvette M remplie de mercure. Ouvrons les robinets F et E, et faisons le vide. L'ascension du mercure dans le tube ML nous indiquera si les bouchons et les tubes de caoutchouc ferment bien. Après cette vérification fermons le robinet F et supprimons le tube LM. Le robinet F servira à la rentrée de l'air pour les opérations subséquentes.

Il est clair qu'en aspirant l'air du tube de combustion et le rendant successivement, l'humidité qui s'y trouve se déposera sur le chlorure de calcium et ne tardera pas a être complétement soustraite.

Dans les analyses où l'on n'a pas à redouter l'emploi de la chaleur, on peut favoriser l'expulsion de l'humidité en plaçant le tube de combustion dans un second tube en fer-blanc rempli d'eau chaude. On conçoit facilement quelle sûreté cette pratique apporte dans une analyse organique pour la détermination de l'hydrogène.

MM. Wolher et Liébig ont encore tiré un parti avantageux de l'emploi de cette pompe, toutes les fois qu'ils opéraient sur des liquides dont le point d'ébullition est très-élevé : dans ce cas l'ampoule qui les contient ne se vide des dernières parties de la liqueur que lorsque le tube est près de rougir. Mais alors le dégagement de gaz est si subit qu'une portion de l'oxide de cuivre est projetée hors du tube à calcination, et l'analyse ne peut plus servir à la détermination de l'hydrogène.

Si l'on a soin de placer les ampoules la pointe en bas entre deux couches d'oxide, la petite bulle d'air qui y est restée suffira au moment où l'on fait le vide pour expulser tout le liquide. Cet appareil simple et commode offrira une foule d'applications. Il peut, entr'autres, servir à faciliter le desséchement des substances que l'air ou une température élevée pourraient altérer.

P.-F.-G. B.

NOTE

De M. Cédié, *pharmacien à Villeneuve-sur-Lot, sur l'état du mercure dans la pommade citrine.*

(EXTRAIT.)

M. Cédié, après avoir passé en revue les travaux déjà publiés sur l'objet qu'il traite, établit comme fait que le mercure est à l'état de proto-nitrate dans la pommade citrine récemment préparée, tandis que la pommade ancienne ne contient plus que du mercure métallique très-divisé qui lui donne une couleur grisâtre.

Il a constaté ces faits en traitant cette pommade par l'éther sulfurique à froid. Dans le premier cas, il en a séparé une poudre blanche qui jouit des propriétés du proto-nitrate de mercure, et dans le second une poudre grise, qui n'est autre chose que du mercure très-divisé.

M. Cédié admet que le deuto-nitrate de mercure employé à la préparation de la pommade citrine, est ramené d'abord à l'état de proto-nitrate par l'action désoxigénante de la graisse, et que, cet effet se continuant, le sel est totalement réduit. Le second effet serait, d'après M. Cédié, accompagné d'un dégagement de gaz nitreux, idée qu'il fonde sur la destruction des caractères d'une étiquette de papier placée dans la partie supérieure du vase où il conserve la pommade citrine.

Ce pharmacien fait observer avec raison que le mode d'action de la pommade récemment ou anciennement préparée ne saurait être le même, et il attire sur ce point l'attention des praticiens. P.-F.-G. B.

BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS;

Rédigé par M. ROBIQUET, *secrétaire général, et par une Commission spéciale.*

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

PRÉSIDENCE DE M. BAGET.

Séance du 13 *mars* 1833.

M. Pelletier demande qu'il soit inséré dans le procès verbal de la présente séance que les travaux sur la noix vomique, signalés par M. Cotriol, ont été commencés à la fabrique de M. Pelletier, à une époque où M. Pelletier s'occupait de travaux analogues, et qu'il annonce devoir travailler sur le même sujet.

La correspondance imprimée comprend, 1°. le numéro du mois de mars du Journal de Pharmacie; 2°. les mois de novembre et de décembre des Annales de l'Auvergne, renvoyés à M. Boudet; 3°. la Gazette éclectique de Vérone, numéros 1 et 2, deuxième année; 4°. la Gazette éclectique de chimie et de technologie, numéro 1, première année, renvoyées à M. Chereau.

La correspondance manuscrite contient des observations de M. Vée, pharmacien à Paris, sur la fabrication du chlorate de potasse, renvoyées à MM. Derosne et Boudet.

M. Bussy rend compte des séances de l'Institut.

M. Lodibert fait connaître ce qui s'est passé à l'Académie de médecine.

M. Guibourt, en son nom et en celui de M. Derosne, lit un rapport sur une note de M. Guillermond, dans laquelle ce pharmacien fait connaître qu'il a obtenu un sel nouveau de l'opium, qu'il appelle codéate de morphine. Les rapporteurs ont écrit à M. Guillermond pour lui demander des échantillons sur lesquels ils pussent faire des expériences; il résulte de ces expériences que le sel signalé par M. Guillermond est un composé de morphine et d'un acide organique dont la nature est à déterminer. MM. Guibourt et Derosne concluent à ce que des remercîmens soient adressées à M. Guillermond, et à l'insertion de la note de ce pharmacien dans le Journal, afin de prendre date. Les travaux de M. Guillermond devront être continués pour offrir des résultats positifs.

M. Vallet donne connaissance des mémoires qui se trouvent dans les journaux allemands; il signale à la Société 1°. une note de M. Nées d'Esembeck, qui décrit l'extraction de la salicine du *salix helix;* 2°. un travail de M. Busch, pharmacien à Blickede, sur la décomposition de l'acétate de cuivre et de l'hydrate de deutoxide de cuivre par le miel et le sucre; 3°. enfin, des observations de M. Doebereiner sur l'aluminate de potasse, combinaison qu'il regarde comme étant préférable à l'alun pour fixer les substances végétales; renvoyé à la commission des travaux.

MM. Baget et Robiquet présentent M. Gay comme candidat au titre de membre correspondant. M. Guibourt est chargé de faire un rapport à ce sujet.

M. Couerbe présente à la Société de la vératrine cristallisée obtenue par un nouveau procédé qu'il se propose de publier. Ce chimiste annonce également qu'il fera connaître une méthode nouvelle pour parvenir à la con-

naissance du rapport des élémens qui constituent les matières organiques azotées.

Le même membre fait part d'un fait observé par M. Wagner, professeur d'histoire naturelle à Pest, en Hongrie. C'est la combustion avec forte explosion du sodium déterminée par son immersion, avec choc, dans l'eau. M. Wagner avait assuré que le potassium ne présentait pas le même phénomène ; M. Couerbe s'est assuré du contraire.

M. Caillot lit une note sur l'action de l'extrait aqueux d'opium sur le bi-chlorure de mercure ; renvoyé à la commission des travaux.

M. Pelouze, en son nom et en celui de M. Boutron-Charlard, lit un mémoire sur l'asparamide (asparagine de M. Robiquet), et sur l'acide asparmique; renvoyé à la commission des travaux.

M. Pelouze présente, de la part de M. Péligot fils, un nouveau sel, le bi-chromate de chlorure de potassium qu'il a obtenu en faisant réagir l'acide hydrochlorique sur le chromate de potasse, jusqu'à ce qu'il commence à se dégager du chlore ; ce sel, d'une belle couleur rouge, cristallise en longs prismes quadrilatères.

M. Péligot a obtenu plusieurs autres sels analogues, en mêlant des dissolutions concentrées de différens chlorures, tels que ceux de sodium, de magnésium, et l'hydrochlorate d'ammoniaque avec le perchlorure de chrôme. Tous ces sels sont formés de deux atomes d'acide chromique et d'un atome de chlorure.

MÉMOIRE

Sur l'Asparamide (Asparagine de M. Robiquet) *et sur l'acide Asparmique.*

Présenté à l'Académie des sciences, le 11 mars 1833,

Par MM. Boutron-Charlard et Pelouze.

L'asparagine, principe immédiat neutre, découvert en 1805 par M. Robiquet dans les jeunes pousses des asperges, rencontrée depuis dans toutes les variétés de pommes-de-terre, dans les racines de réglisse, de grande consoude et de guimauve, mériterait par sa seule présence dans ces végétaux toute l'attention des chimistes, quand sa composition particulière dans laquelle il entre une grande quantité d'azote, la beauté et la netteté de ses formes, sa transformation en un corps nouveau sous l'influence des bases et des acides, ne viendraient pas encore accroître l'intérêt qui se rattache à son étude.

Depuis l'analyse des asperges par M. Robiquet, et les Mémoires qu'il a publiés à cette occasion, l'asparagine n'était devenue l'objet d'aucune recherche, lorsque M. Bacon, pharmacien à Caen, crut avoir trouvé dans la racine de guimauve, en 1827, une nouvelle base organique combinée à l'acide malique, et à laquelle, en raison des propriétés nouvelles dont il la croyait pourvue, il proposa de donner le nom d'*althéine*. Le travail de M. Bacon fut repris peu après par MM. Plisson et Henry fils qui ne tardèrent pas à faire voir que l'althéine, l'asparagine et l'agédoïte, étaient des matières parfaitement identiques, et, profitant de cette circonstance, ils publièrent sur l'asparagine une monographie fort étendue, dans laquelle ils passèrent en revue ses principales propriétés et les réactions que lui faisaient subir un grand nombre d'agens chimiques.

Les choses en étaient là, lorsque parut le sixième volume du Traité de chimie de Berzélius, qui, en rappelant tout ce qui avait été fait sur cette matière, faisait connaître les nouveaux résultats obtenus par Wittstock, résultats qui se trouvaient opposés, sur certains points, à ceux des chimistes français.

Curieux de pénétrer les causes qui pouvaient amener de semblables divergences, nous résolumes de répéter la plupart des expériences, et d'ajouter, s'il était possible, quelques faits nouveaux à ceux déjà connus. Notre premier soin fut donc de chercher à nous procurer de l'asparagine très-pure et en assez grande quantité pour pouvoir multiplier nos essais, et comme la racine de guimauve est, de toutes les substances végétales qui renferment cette matière, celle qui paraît en contenir le plus, c'est de cette racine que nous avons retiré l'asparagine qui a servi à nos expériences.

Afin d'éloigner toute idée que l'asparagine ait pu subir la moindre altération, nous avons cherché à l'obtenir par un procédé simple, facile, et, en quelque sorte naturel. Celui de MM. Plisson et Henri fils, nous ayant paru préférable à celui de Wittstock, nous avons cru devoir l'adopter, en substituant toutefois l'eau froide à l'eau tiède prescrite par ces chimistes. La pureté du produit que nous avons obtenu a pleinement justifié la préférence que nous lui avons accordée. Nous décrirons succinctement le procédé que nous avons suivi. Nous avons pris 5 kilog. de racine de guimauve blanche, dite albâtre; après l'avoir coupée en petits morceaux d'environ 2 cent. de longueur, nous l'avons contusée de manière à rompre les fibres, et nous avons versé dessus 20 kilog. d'eau à la température de 6° à 7° + 0. Après 48 heures de macération, on a jeté sur un canevas, et on a remis la guimauve à macérer dans une nouvelle quantité d'eau. Les deux colatures réunies ont été évaporées à environ moitié de

leur volume, et passées à plusieurs reprises, au travers d'un drap de laine, afin de les obtenir claires, puis évaporées de nouveau au bain-marie, jusqu'en consistance de sirop très-peu cuit. Cet extrait liquide, versé dans une capsule de porcelaine et abandonné pendant 4 ou 5 jours à la température atmosphérique, laisse déposer des cristaux grenus d'un assez gros volume. Séparés des liqueurs surnageantes et lavés à l'eau froide, ces cristaux sont à peine colorés en jaune. Purifiés par une nouvelle cristallisation, ils deviennent alors d'une blancheur parfaite.

Ce procédé par l'eau froide, qui, comme on voit, est fort simple, est celui qui nous a le mieux réussi. Si, au contraire, on fait bouillir la racine on dissout une grande quantité du mucilage qui, à mesure qu'il se détruit par l'ébullition, entraîne probablement la décomposition d'une partie de l'asparagine. Du moins tout fait présumer qu'il en est ainsi, car, plusieurs fois nous avons trouvé de l'aspartate d'ammoniaque dans des extraits de guimauve préparés par décoction, et desquels il ne nous était pas possible de retirer d'asparagine.

Nous croyons en outre devoir engager à ne pas évaporer les liqueurs jusqu'en consistance d'extrait, parce qu'alors les cristaux, gênés dans leur naissance par la viscosité du véhicule, ne prennent pas une forme hexagonale prononcée, et deviennent moins faciles à être séparés du liquide.

Avant de nous occuper de la composition élémentaire de l'asparagine et des résultats auxquels elle nous a conduits, nous croyons utile de faire mention de deux expériences que nous avons faites et qui sont en contradiction manifeste avec celles annoncées par Wittstock. Ce chimiste, en effet, dans son travail sur l'asparagine, croit pouvoir affirmer que cette substance n'est pas toute formée dans la guimauve, et qu'elle est au contraire le produit de la réaction de l'eau sur cette racine. Il se croit

autorisé à émettre cette opinion, parce que quand on traite, dit-il, la racine de guimauve par l'alcool à plusieurs reprises, par un nouveau traitement aqueux, elle ne donne pas d'asparagine. Cette expérience était assez curieuse pour que nous cherchions à la vérifier. Nous avons donc traité 500 grammes de racine de guimauve par deux litres d'alcool rectifié bouillant à deux reprises différentes. La racine soumise à la presse a été mise à macérer dans 4 litres d'eau pure ; l'eau renouvelée après 36 heures, et les liqueurs réunies, passées et évaporées à une douce chaleur, ont donné, après trois jours, 3 grammes 5 décigrammes d'asparagine en tout semblable à celle obtenue avec la racine de guimauve, non traitée préalablement par l'alcool.

Cette expérience a été répétée plusieurs fois avec le même résultat. Elle n'offre donc rien d'analogue à ce que l'un de nous a observé conjointement avec M. Robiquet dans le traitement des amandes amères ; aussi sommes-nous portés à conclure que l'opinion de Wittstock n'est nullement fondée.

Ce chimiste dit encore avoir reconnu que l'extrait aqueux de la racine de guimauve devient de plus en plus acide par l'évaporation, et donne des quantités d'asparagine de plus en plus grandes. Mais si l'on sature l'acide libre avec l'eau de chaux à mesure qu'il se forme, en sorte que l'extrait aqueux reste à peu près neutre pendant tout le temps de l'évaporation, on n'obtient point d'asparagine, ou on n'en obtient que des quantités insignifiantes. Ne voyant aucune raison pour que la faible quantité de l'acide qui se développe dans l'extrait de guimauve détermine la production de l'asparagine, nous avons scrupuleusement examiné l'état des liqueurs depuis la première heure de macération jusqu'à l'évaporation complète, et nous avons été étonnés de voir qu'elles aient été constamment sans action sur le tournesol. L'idée nous

vint alors de plonger un papier rougi dans la liqueur ; ce papier après quelques secondes fut ramené au bleu. Notre étonnement cessa lorsque nous nous souvînmes que depuis quelques années on emploie la chaux pour blanchir les racines de guimauve du commerce. Quoi qu'il en soit, il paraît que le développement de l'acidité dans les macérés ou l'extrait de guimauve n'est pas nécessaire à la formation de l'asparagine, puisque nous en avons constamment retiré des liqueurs neutres ou légèrement alcalines.

Quant au sucre de canne annoncé par Wittstock, nous n'avons pu l'obtenir cristallisé ; mais, mettant à profit la belle découverte de M. Biot sur la polarisation circulaire, nous avons soumis à son action, conjointement avec ce physicien, le sucre que nous avons obtenu de la guimauve, en traitant cette racine par l'alcool à 38° bouillant, et nous avons vu que sa nature était effectivement identique avec celle du sucre de canne.

Analyse de l'asparagine.

La composition de l'asparagine et de l'acide aspartique a été déterminée par le procédé de M. Liébig, et pour éviter toute erreur, provenant d'une absorption d'humidité atmosphérique, nous avons desséché nos mélanges d'oxide de cuivre et de matière à analyser au moyen de la petite pompe de M. Gay-Lussac, en observant les précautions qu'il a indiquées.

1°. 2 grammes d'asparagine cristallisée desséchée à 120° ont perdu 0,252 d'eau ;

2°. 1 gramme 067 ont perdu 0,134,

d'où l'on a

Asparagine anhydre. . . .	87,418
Eau.	12,582
	100,000

	A. carbonique.	Eau.
1°. 0gr.,500 asparagine sèche ont donné	0gr.,702	0,280
2°. 0 ,500 id. id.	0 ,711	0,287
3°. 0 ,811 id. id.	1 ,134	0,478

1°. 0,500	ont donné à 0° et à 0,760	azote	90 C. C.
2°. 1,115	id.	id.	198 C. C.
3°. 0,802	id.	id.	140 C. C.

Une quantité indéterminée d'asparagine brûlée dans le vide par l'oxide de cuivre a fourni un mélange gazeux dans lequel l'azote et l'acide carbonique ont été trouvés dans le rapport de 1 : 4 très-sensiblement.

(1re. expér. :: 1 : 3,95 ; 2e. expér. :: 1 : 3,90)

Les nombres ci-dessus donnent en 100 parties la composition suivante pour l'asparagine anhydre :

	1°.	2°.	3°.
Carbone.	38,82	39,31	38,70
Hydrogène.	6,21	6,36	6,54
Azote.	22,80	22,49	22,11
Oxigène.	32,17	31,84	32,65
	100,00	100,00	100,00

En calculant en atomes, on a :

8 atomes de carbone.	611,504	39,060
16 d'hydrogène.	98,836	6,377
4 d'azote.	354,072	22,610
5 d'oxigène.	500,000	31,953
	1564,412	100,00

La formule de l'asparagine séchée à + 120 est donc :

$$C^8 H^{16} Az^2 O^5.$$

Lorsqu'elle est cristallisée, elle renferme 12,58 pour 100 d'eau, quantité correspondant exactement à 2 atomes.

Analyse de l'acide aspartique.

L'acide aspartique qui a servi à nos expériences a été obtenu en faisant bouillir de l'eau de baryte en excès avec de l'asparagine, jusqu'à ce que le dégagement d'am-

moniaque ait cessé depuis quelque temps, et précipitant exactement la baryte par l'acide sulfurique lorsque la liqueur est encore chaude. L'acide étant extrêmement peu soluble à froid, se précipite en presque totalité sous formes de petits cristaux soyeux et nacrés, d'une saveur acidule, qui se rapproche beaucoup de celle de l'acide mucique. Ce procédé est plus commode et plus expéditif que celui de M. Plisson, qui consiste à faire bouillir l'asparagine avec de la litharge, et à décomposer l'aspartate de plomb par un courant d'hydrogène sulfuré. L'insolubilité de l'oxide et de l'aspartate de plomb augmente considérablement la durée de l'opération.

L'acide aspartique ne renferme pas d'eau de cristallisation; car, exposé à 120°, il n'a rien perdu de son poids.

		A. carbonique.	Eau.
1°.	0,500 ont donné	0,700	0,240
2°.	0,610	0,848	0,305
3°.	0,755	1,070	0,385

1°.	0.500 à 0t·	et à 0m·,760	azote	45 C. C.
2°.	1,205 *id.*	*id.*		107 C. C.
3°.	1,000 *id.*	*id.*		88 C. C.

Nous avons comme pour l'asparagine déterminé le rapport de l'azote à l'acide carbonique, et nous l'avons trouvé :

:: 1 : 8 (1re. expér. :: 1 : 7,85; 2e. expér. :: 1 : 7,94).

L'acide aspartique est composé d'après les analyses ci-dessus rapportées de :

	1°.	2°.	3°.
Carbone	38,71	38,43	39,18
Hydrogène	5,32	5,52	5,65
Azote	11,40	11,25	11,15
Oxigène	44,57	44,80	44,02
	100,00	100,00	100,00

En atomes.

8	atomes de carbone	611,504	38,80
14	d'hydrogène	87,357	5,54
2	d'azote	177,036	11,23
7	d'Oxigène	700,000	44,43
		1575,897	100,00

La capacité de saturation et le poids de l'atome de l'acide aspartique ont été déduits de ses combinaisons neutres avec les oxides de plomb et d'argent.

1,307 d'aspartate neutre de plomb séché à 120°, a été trouvé formé de 0,638 d'oxide et de 0,669 d'acide.

Dans 0,860 d'aspartate neutre d'argent, on a trouvé 0,430 d'oxide et la même quantité, c'est-à-dire 0,430 d'acide.

D'où l'on tire les nombres 1462 et 1451 pour le poids de l'atome de l'acide aspartique.

1 gr. de sel de plomb a fourni 0,772 d'acide carbonique, et 0,242 d'eau.

La même quantité a donné à 0° et à 0m.,760,48 C. C. de gaz azote.

Ce qui établit la composition suivante pour l'acide aspartique tel qu'il existe dans les aspartates :

Carbone	41,70
Hydrogène	5,25
Azote	11,90
Oxigène	41,15
	100,00

En adoptant pour cet acide la formule : $C^8 H^{12} Az^2 O^6$, on obtient les nombres suivans qui sont très-rapprochés de ceux qu'indique l'expérience

Carbone	41,78
Hydrogène	5,11
Azote	12,09
Oxigène	41,02
	100,00

Et pour le poids de l'atome le chiffre 1463,41 au lieu de la moyenne 1456 trouvée par expérience.

L'acide aspartique contient donc 1 atome d'eau qui ne le quitte que lorsqu'il se combine avec les bases, car on a vu que sa formule, qui, lorsqu'on l'analyse isolé est $C^8 H^{14} Az^2 O^7$, devient $C^8 H^{12} Az^2 O^6$, quand on le prend dans les sels.

Sa capacité de saturation est égale au $\frac{1}{6}$ de l'oxigène qu'il contient, c'est-à-dire à 6,836.

Dans les sous-sels, l'acide est combiné avec deux fois autant de bases que dans les sels neutres.

M. Berzélius fait observer dans le tome 6e. de son *Traité de Chimie*, que si l'asparagine était décomposable en ammoniaque et en acide aspartique seulement, ce dernier devrait contenir tout le carbone qui se trouve dans l'asparagine, et par conséquent sous le même poids une quantité plus considérable de ce corps. Cette observation, qui nous fit chercher long-temps, mais en vain, dans les réactions de l'asparagine une matière autre que l'ammoniaque et l'acide aspartique, ne cessa de nous arrêter que lorsque nous eûmes terminé nos analyses. Nous ne fûmes plus étonnés alors de rencontrer les mêmes quantités de charbon que MM. Henry fils et Plisson, et nous nous aperçûmes bientôt que, si le dégagement d'ammoniaque, qui se produit pendant la conversion de l'asparagine en acide aspartique, devait augmenter le poids du charbon de ce dernier, il y avait en même temps fixation dans le même acide d'une certaine quantité d'eau qui venait rétablir sensiblement l'équilibre.

En effet, un atome d'asparagine anhydre pesant 1564,40, donne un atome d'acide aspartique hydraté pesant 1575,80, et, dans le même temps que, sous l'influence des alcalis ou des acides, un atome d'ammoniaque = 212,47 se dégage, deux atomes d'eau = 224,96 se fixent sur l'acide; ce qui explique pourquoi ce dernier à l'état hydraté contient et doit contenir en effet un peu moins de carbone que l'asparagine elle-même.

Ce résultat, qu'il était permis de déduire de l'examen comparatif seul des analyses de l'asparagine et de l'acide aspartique, a d'ailleurs été vérifié par l'expérience.

Deux grammes d'asparagine anhydre bouillis avec de

l'eau de baryte, et décomposés par l'acide sulfurique, ont donné 2,010 d'acide aspartique.

L'examen comparatif des analyses de l'asparagine et de l'acide aspartique conduit à ce résultat curieux, que la première n'est autre chose que de l'aspartate d'ammoniaque moins une certaine quantité d'eau; c'est-à-dire qu'elle offre l'exemple d'un produit naturel tout-à-fait analogue à l'oxamide.

On peut, en effet, représenter la transformation de l'asparagine en aspartate d'ammoniaque, à l'aide de l'équation suivante :

Asparagine.		Eau.		Aspartate d'ammoniaque.
$C^8 H^{16} Az^4 O^5$	+	$H^2 O$	=	$H^6 Az^2 C^8 H^{12} Az^2 O^6$

C'est-à-dire, qu'en réagissant sur un atome d'eau, un atome d'asparagine produit un atome d'aspartate d'ammoniaque, comme un atome d'oxamide produit un atome d'oxalate d'ammoniaque; un atome de benzamide, un atome de benzoate d'ammoniaque.

Pour avoir, s'il était possible, une certitude encore plus complète de l'analogie de l'asparagine avec l'oxamide, nous l'avons soumise à l'action de l'eau distillée, à une pression de 2 ou 3 athmosphères, en nous servant, à cet effet, d'un simple tube en verre, bien solidement bouché à la lampe par ses deux extrémités. Au bout de quelques heures, le tube refroidi a été ouvert dans une cuve à mercure. Il n'en est sorti aucun fluide élastique, et le mercure est remonté dans le tube d'une quantité tellement petite, que nous ne craignons pas d'en attribuer la cause à la dilatation que l'air du tube avait éprouvée pendant la soudure.

La solution aqueuse d'asparagine, qui d'abord n'était précipitée par aucun sel métallique, dégageait alors *à froid* d'abondantes vapeurs ammoniacales, par son contact avec les alcalis, précipitait les sels d'argent et de plomb,

et présentait tous les caractères de l'aspartate d'ammoniaque.

Cette expérience est bien propre, ce nous semble, à confirmer la manière dont nous envisageons l'asparagine.

L'urée, d'après les expériences de M. Dumas, se comporte d'une manière analogue à l'oxamide lorsqu'on la soumet à l'action des mêmes agens, et se convertit en ammoniaque et en acide carbonique. Sa composition, que les beaux travaux de Wohler ont irrévocablement fixée, se prête fort bien à ces transformations.

Plaçant cette substance à côté de l'oxamide, de la benzamide et de l'asparagine, on a le tableau suivant de la composition de ces quatres substances et de leur transformation en sels ammoniacaux sous l'influence de l'eau.

Oxamide.		Eau.		Oxalate d'ammoniaque.
$Az^2C^2H^4O^2$	+	H^2O	=	$H^6Az^2C^2O^3$.

Benzamide.		Eau.		Benzoate d'ammoniaque.
$Az^2C^{14}H^{14}O^2$	+	H^2O	=	$H^6Az^2C^{14}H^{10}O^3$.

Urée.		Eau.		Carbonate d'ammoniaque.
Az^2CH^4O	+	H^2O	=	$H^6Az^2CO^2$.

Asparagine.		Eau.		Aspartate d'ammoniaque.
$Az^4C^8H^{16}O^5$	+	H^2O	=	$H^6Az^2C^8H^{12}Az^2O^6$.

Ainsi, ce que M. Dumas avait prévu et annoncé se trouve réalisé aujourd'hui. L'oxamide, dont la découverte lui est due, est devenue le type d'une famille qui sans doute s'accroîtra encore par la suite, lorsqu'on aura examiné avec plus d'attention l'action des acides et des alcalis sur les substances azotées.

Déjà l'on sait que l'amygdaline et la sinapisine, traitées par une dissolution bouillante de potasse, laissent dégager de l'ammoniaque, quoique d'ailleurs on ignore quels sont les autres produits qui se forment pendant cette réaction.

L'allantoïne, l'oxide cystique, rentreront peut-être aussi dans cette classe de composés. La caféine dégage de

l'ammoniaque quand on la fait bouillir avec de la baryte. Cette substance, remarquable surtout par la grande quantité d'azote qu'elle contient, a été analysée récemment par MM. Pfaff, Liébig et Wohler, qui lui ont trouvé la formule

$$C^4 H^5 Az^2 O.$$

En supposant que, sous les mêmes influences que l'asparagine, elle se comporte d'une manière analogue, elle pourrait se transformer uniquement, comme cette dernière, en ammoniaque et en acide aspartique.

En effet :

$$C^4 H^5 Az^2 O + 2 (H^2 O) = \frac{H^6 Az^2 C^8 H^{12} Az^2 O^6}{2},$$

C'est-à-dire qu'un atome de caféine, en fixant les élémens de deux atomes d'eau, pourrait se convertir en un demi-atome d'aspartate d'ammoniaque.

Toutefois, n'ayant pu nous procurer qu'une quantité extrêmement petite de caféine, nous n'avons encore constaté que le dégagement d'ammoniaque dont nous avons parlé, et il serait bien possible que les choses se passasent autrement que nous le supposons. Nous nous proposons de revenir sur cette question, et, quant à présent, nous nous bornons à signaler le rapprochement dont il est question plus haut entre l'asparagine et la caféine, et à rappeler que ces deux principes immédiats et l'aspartate d'ammoniaque ne diffèrent, quant à leur composition, que par l'eau que ces matières contiennent en plus ou en moins. Nous sommes loin, au reste, d'attacher à ces idées plus d'importance qu'elles n'en méritent réellement. Cependant en ce qui regarde particulièrement l'asparagine, nos expériences, comme nos analyses, s'accordent toutes à la placer auprès de l'oxamide de M. Dumas, et de la benzamide de MM. Wohler et Liébig, et nous proposons, à cause de cette analogie, de transformer son nom en celui

d'*asparamide*, et celui d'acide aspartique en acide *asparmique.*

Il est remarquable que l'asparagine cristallisée contient exactement la quantité d'eau qui lui serait nécessaire pour se transformer en aspartate d'ammoniaque, en admettant que ce sel retienne un atome d'eau, comme tous les sels ammoniacaux de cette classe; car, $C^8\ H^{16}\ Az^4\ O^5 + 2\ (H^2\ O)$ qui représente un atome d'asparagine hydratée, représente également un atome d'aspartate d'ammoniaque ou $H^6\ Az^2\ C^8\ H^{12}\ Az^2\ O^6 + H^2\ O$.

L'acide aspartique a une grande tendance à se combiner avec un excès de base. L'aspartate de cuivre formé dans le sein même d'une liqueur acide est bi-basique. La chaux et la baryte forment aussi des sous-sels qui sont solubles et cristallisables.

L'action de la magnésie caustique sur l'asparagine ne présente rien de différent de celle de la baryte. Il y a dans ce cas dégagement d'ammoniaque et formation d'aspartate de magnésie qui se présente par évaporation sous forme d'une masse blanche incristallisable, d'un aspect gommeux. Nous avons inutilement recherché ce sel dans la racine de guimauve, où Wittstock dit l'avoir rencontré.

Nous ne décrirons pas plus en détail les propriétés de l'asparagine, de l'acide aspartique et de ses sels, cette étude ayant été faite avec soin par MM. Henri et Plisson. Nous dirons seulement qu'aucune des personnes auxquelles nous avons fait goûter l'acide aspartique et les aspartates, ne leur a trouvé le goût de jus de viande que M. Plisson avait signalé en quelque sorte comme un caractère particulier à ces matières.

De l'action de l'extrait aqueux d'opium sur le bi-chlorure de mercure.

Par M. Cailliot.

Avant que la chimie nous eût appris à mieux connaître la nature des substances organiques, on croyait généralement que, lorsqu'un produit végétal affectait d'un manière quelconque un sel à base métallique, tous les autres produits végétaux devaient jouir de la même propriété; c'était à ce point même que l'extrait aqueux d'opium, qui opère un changement subit dans une dissolution de bi-chlorure de mercure, ne pouvait avoir d'autre action sur ce sel que celle qui est commune aux extraits de plantes indigènes qui, comme on le sait, ramènent la plupart des per-sels de mercure à un moindre degré d'oxidation.

Quoique cette opinion soit accréditée chez quelques auteurs qui font encore école, la plupart des médecins d'aujourd'hui n'hésitent cependant pas à la révoquer en doute; car il est bien reconnu pour eux que le bi-chlorure de mercure ne perd pas sensiblement de ses propriétés médicales, soit qu'on l'administre combiné à l'extrait aqueux d'opium, soit qu'on l'administre à l'état de simple dissolution dans l'eau distillée. C'est cette observation pratique qui m'a suggéré l'idée de m'assurer, par des expériences, dans quel état se trouve le bi-chlorure de mercure après avoir subi l'action chimique de l'extrait aqueux d'opium: pour cela on a opéré sur 16 gram. d'extrait et 0,4 gram. de bi-chlorure.

Ces quantités étaient telles que, si l'extrait eût été de nature non alcalifère, la totalité du sel eût été transformée en proto-chlorure mercuriel. Chaque substance ayant été dissoute séparément dans l'eau distillée, et les deux dissolutions mêlées ensemble, on a obtenu à l'instant un précipité brun, floconneux, qu'on a laissé dans la liqueur pendant environ quinze jours, afin de permettre à la substance végétale d'user toute son action sur le corps métallique. Après ce laps de temps, on l'a lavé successivement avec de l'eau et de l'alcool: débarrassé,

par ce moyen de tout ce qu'il pouvait contenir de soluble, ce précipité avait la propriété de passer au noir par l'ammoniaque, et au jaune verdâtre par l'acide hydriodique affaibli.

Les eaux de lavage, surtout celles qu'on avait recueillies les premières, avaient une saveur amère, styptique, qui rappelait celle des sels de mercure et des alcalis de l'opium; traitées par une très-petite quantité d'iodure de potassium, 0,05 gram., par exemple, pour 32 gram. de liquide, elles donnaient un précipité blanc, volumineux, très-peu soluble dans l'eau et l'alcool.

Quant à la liqueur dans laquelle avait séjourné le précipité, elle avait une couleur brune foncée, et une saveur métallique qui excitait fortement la salivation; abandonnée à elle-même pendant près de six semaines, elle n'a laissé déposer aucune trace de proto-chlorure de mercure; elle précipitait en brun par une nouvelle addition de bi-chlorure de mercure, et l'iodure de potassium y occasionait un précipité qui avait la propriété de prendre une teinte rougeâtre par les acides sulfurique et hychlorique.

Ces faits me prouveraient donc que, lorsqu'on fait agir de l'extrait aqueux d'opium sur du bi-chlorure de mercure, une partie de ce sel est ramenée à l'état de proto-chlorure, tandisqu'une autre partie s'empare des principes actifs de l'opium, avec lesquels elle forme des combinaisons plus ou moins complexes.

NOTE

Sur la préparation de l'acide iodique.

Par M. Boutin.

Attaché depuis peu au Muséum d'histoire naturelle, pour y préparer le cours de chimie générale dont M. Gay-Lussac est professeur, et ayant eu besoin pour ce cours d'une certaine quantité d'acide iodique, je cherchai à l'obtenir en suivant successivement les divers moyens publiés jusqu'ici.

Je trouvai que l'oxide de chlore présente le double inconvénient de n'être jamais sans danger et de fournir une

quantité très-minime d'acide. Les trois procédés que Sérullas a consignés, dans ces derniers temps, dans les *Ann. de chim. et de phy.*, tom. 43, p. 127 et 217, et tom. 45, pag. 63), ne permettent pas toujours de se le procurer aussi facilement que ce célèbre chimiste l'a avancé, du moins pour quiconque n'a pas une assez longue habitude des manipulations chimiques. Une note de M. O'Connel, imprimée dans le tom. 49 des *Annales de chimie et de physique*, dans laquelle il signale la formation de l'acide iodique, par l'action de l'acide nitrique sur l'iode, engagea Sérullas à constater cette expérience; mais ce dernier remarqua que l'emploi de l'acide nitreux était préférable. Alors, ayant répété moi-même ces expériences, j'obtins des résultats tels, que je parvins, en y apportant certaines modifications que je vais faire connaître, à me faire un excellent procédé pour obtenir l'acide iodique.

Ainsi, pour se procurer l'acide iodique et en grande quantité, on fera réagir, sur une partie d'iode *nouvellement précipité* (1), un mélange d'acide nitrique et nitreux, dans les proportions de huit parties du premier, et d'une et demie à deux du second. La marche à suivre dans cette opération consiste à prendre simplement un matras à long col, d'une certaine grandeur, surmonté d'un long tube d'environ deux lignes de diamètre.

Alors on place dans le matras la quantité d'iode précipité que l'on veut convertir en acide iodique, on verse dessus la moitié ou les deux tiers de la quantité du mélange acide indiqué; l'appareil ainsi disposé, on le soumet à une douce chaleur. Aussitôt on voit paraître d'épaisses vapeurs d'un rouge brun très-foncé; de l'iode vient se condenser à la partie suprême du matras, ainsi que dans le col et dans le tube qui le surmonte, ce qui nécessite d'agiter le matras de temps à autre, et même de l'incliner assez pour que le liquide vienne jusque dans le tube; afin de détacher l'iode qui s'est volatilisée, et qui retombe ensuite dans le matras; car, sans cette précaution, le tube pourrait s'obstruer. Après quelques instans de réaction,

(1) J'indique ici l'iode précipité pour être certain de sa pureté et surtout parce que son extrême division détermine beaucoup plus promptement la formation de l'acide iodique.

on voit au fond du matras apparaître de petits grains blancs qui ne sont autre chose que de l'acide iodique qui affecte déjà une forme cristalline; on continue ainsi l'opération jusqu'à ce que l'iode ait disparu, et en ajoutant peu à peu, par petite portion, la quantité du mélange acide réservé vers la fin les vapeurs deviennent moins intenses, et finissent par disparaître entièrement; alors on verse le tout dans une capsule de porcelaine, ou, si l'on veut recueillir l'acide nitrique, on distille dans une cornue les deux tiers du liquide: celui qui reste est d'un jaune sale, et qui par conséquent altérerait la blancheur de l'acide iodique si on n'avait pas le soin de le décanter. Dissolvant ensuite cet acide dans une suffisante quantité d'eau distillée, on filtre et on évapore la dissolution qui est encore un peu colorée; lorsqu'elle est très-concentrée, on y ajoute une ou deux fois son volume d'acide nitrique pur et fumant : aussitôt, l'acide iodique est précipité.

On enlève la partie liquide qui est légèrement rose, et on lave le précipité d'acide iodique une ou deux fois avec un peu d'acide nitrique; redissolvant de nouveau le précipité dans trois fois son poids d'eau distillée, et ajoutant à la dissolution les deux tiers de son volume d'acide nitrique pur, on fait alors évaporer jusqu'à siccité dans une capsule de porcelaine placée sur un bain de sable ! par ce moyen on obtient l'acide iodique très-beau et parfaitement cristallisé.

Du sodium et du potassium ;

Par J. P. Couerbe.

Le sodium et le potassium sont deux corps si singuliers par leurs propriétés, que, d'après l'idée que l'on s'était faite d'abord des métaux, on serait presque tenté de ne pas les considérer comme étant de nature métallique, si une étude chimique plus sévère ne leur avait pas assigné un rang dans la série de ces corps : l'examen de ces substances doit donc être intéressant, et, on doit, quand on connaît des faits qui peuvent le rendre plus intéressant encore, se hâter de les relater. C'est ce qui m'a fait répéter une expérience assez curieuse sur le sodium à une des

séances de la Société de Pharmacie, et m'engage à la consigner dans son journal.

L'histoire de ces corps simples est bien connue; nous savons qu'ils sont brillans et très-malléables, qu'ils s'oxident à l'air et qu'ils décomposent l'eau, toujours en produisant un phénomène bien surprenant. L'un de ces métaux, le potassium, dès qu'il se trouve en contact avec l'eau, ne tarde pas à s'agiter en tous sens à tournoyer sur la surface du liquide, et à s'envélopper de feu; et, après tous ces singuliers effets, il se dissipe en faisant entendre un cri particulier, une faible détonation. De la potasse enfin en est le résultat.

Le sodium présente à peu près le même phénomène, sauf son inflammation spontanée et celle de l'hydrogène qu'il dégage de l'eau en se dissolvant.

Telles sont les principales propriétés de ces métaux; j'ai pensé qu'en en faisant connaître une autre également curieuse, qui m'a été communiquée par Wagner, jeune savant hongrois, et professeur de pharmocologie et d'histoire naturelle à Pest, je rendrais leur histoire intéressante et pourrais peut-être aussi ne pas faire trouver si extraordinaire l'idée de Davy, sur la formation des volcans et le soulèvement de son cratère lancé au loin et avec fracas par son éruption. L'expérience du reste est très-facile à faire.

Elle consiste à jeter un globule de sodium dans une terrine pleine d'eau, et lorsqu'il est entré en mouvement et présente un aspect bien argentin, on le frappe fortement avec une spatule de bois ou de fer, ou simplement une pelle à feu, en cherchant à l'enfoncer vivement dans l'eau : il se produit dans cette circonstance une détonation très-forte, et lorsque l'expérience réussit bien, le vase qui sert à la faire casse presque constamment. Il est probable que, dans ce cas, le sodium échauffé par le choc et repoussé au fond de l'eau produit, au sein de ce liquide, une grande quantité d'hydrogène qui, s'élançant dans l'air, s'enflamme tout à coup par le moyen du feu qui éclate à la suite de tous ces frottemens brusques.

Il pourrait bien se faire aussi, et c'est l'idée du professeur Bussy qui a été témoin de l'expérience, que le choc, que l'on fait supporter au globule métallique qui nage et

s'agite avec tant de vitesse, l'écrase et le réduise en un nombre infini de globules qui, s'étendant sur toute la surface de l'eau se transforment instantanément en oxide, et produisent tant de chaleur et de gaz à la fois, que l'air en est vivement ébranlé; de là l'explosion.

Lorsque M. Wagner me fit part de ce fait singulier, il m'assura qu'il était tout particulier au sodium, et que le potassium ne jouissait pas du même avantage. J'ai répété il y a peu de jours l'expérience de Wagner sur ces deux métaux, et je puis assurer qu'ils possèdent tous deux, et au même degré, le pouvoir de détoner lorsqu'on vient à les frapper sur l'eau.

Recherches comparatives sur le suc de réglisse brut du commerce, sur ce même suc purifié des pharmaciens, et sur l'extrait de réglisse des pharmacopées, par M. ZIER, *à Zerbst* (Annalen der pharmacie, vol. IV, pag. 36).

M. Zier s'est proposé dans son travail la solution des deux questions suivantes : 1°. La glycyrrhizine est-elle, dans le suc de réglisse du commerce, aussi abondante et au même degré de pureté que dans l'extrait préparé suivant toutes les règles avec la racine de réglisse? 2°. L'extrait obtenu avec le suc de réglisse du commerce qui contenait du cuivre métallique, extrait que l'on connaît sous le nom de suc de réglisse purifié, renferme-t-il encore du cuivre, bien que le fer n'y indique plus la présence de ce métal?

Abordant la première question l'auteur admet en principe que les propriétés adoucissantes des divers extraits de réglisse sont dues surtout à la glycyrrhizine, et que plus un extrait contiendra de cette substance dans un plus grand état de pureté, plus il sera efficace. Il examine donc sous ce rapport du suc de réglisse qu'il a purifié lui-même, et de l'extrait de réglisse qu'il a préparé avec la racine de réglisse de Russie sèche, séparée de son écorce. Il les traite l'un et l'autre dans un essai préliminaire, par différens réactifs tels que l'acide nitrique, les acides sulfurique et hydrochlorique étendus, l'acide tartrique, l'acétate de plomb, etc., et trouve que la plu-

part de ces réactifs produisent des précipités plus abondans dans l'extrait de réglisse, que dans le suc purifié. Or, si ces précipités sont pour la plupart dus à la glycyrrhizine, on peut déjà en conclure que le premier contient une plus grande quantité de cette substance que le second, et qu'elle s'y trouve moins altérée. Ce qui précède donne encore lieu à une autre observation. C'est qu'il faut éviter de mêler l'extrait de réglisse avec une substance qu'il est susceptible d'altérer, et que l'on veut donner sans altération aux malades.

Pour mieux préciser la proportion relative de glycyrrhizine, M. Zier fait dissoudre un-demie once des deux extraits, dans une égale quantité d'eau pour chacun, et ajoute aux deux dissolutions de l'acide sulfurique étendu, jusqu'à ce qu'elles ne précipitent plus, le précipité de l'extrait de réglisse est caillebotté, celui du suc purifié ne l'est pas. Ces deux précipités, résultant de la combinaison de la glycyrrhizine avec l'acide sulfurique, sont ensuite lavés et séchés à l'air libre; le premier donne alors en poids 72 grains, et le second 28 : les quantités de glycyrrhizine des deux extraits sont donc entre elles, comme 72 : 28 ou 18 : 7.

Quelle est la cause de cette différence? l'auteur l'attribue à la fermentation que le suc étendu de réglisse subit en Espagne et en Calabre, avant qu'on ne le concentre suffisamment pour le préserver de l'action de l'air chaud de ce pays. Aussitôt que la fermentation commence, une partie de la glycyrrhizine est précipitée par de l'alcool qui se forme, puis le suc devient acide, et il y a alors séparation complète de cette substance. C'est l'avantage du fabricant de ne pas retirer le dépôt lorsqu'il veut faire évaporer encore le suc, et tout le temps que dure l'évaporation, la glycyrrhizine déposée entre les parois, et sur le fond du vase, y est soumise à une chaleur plus considérable, elle brûle plus ou moins et réagit sur le suc qu'elle altère.

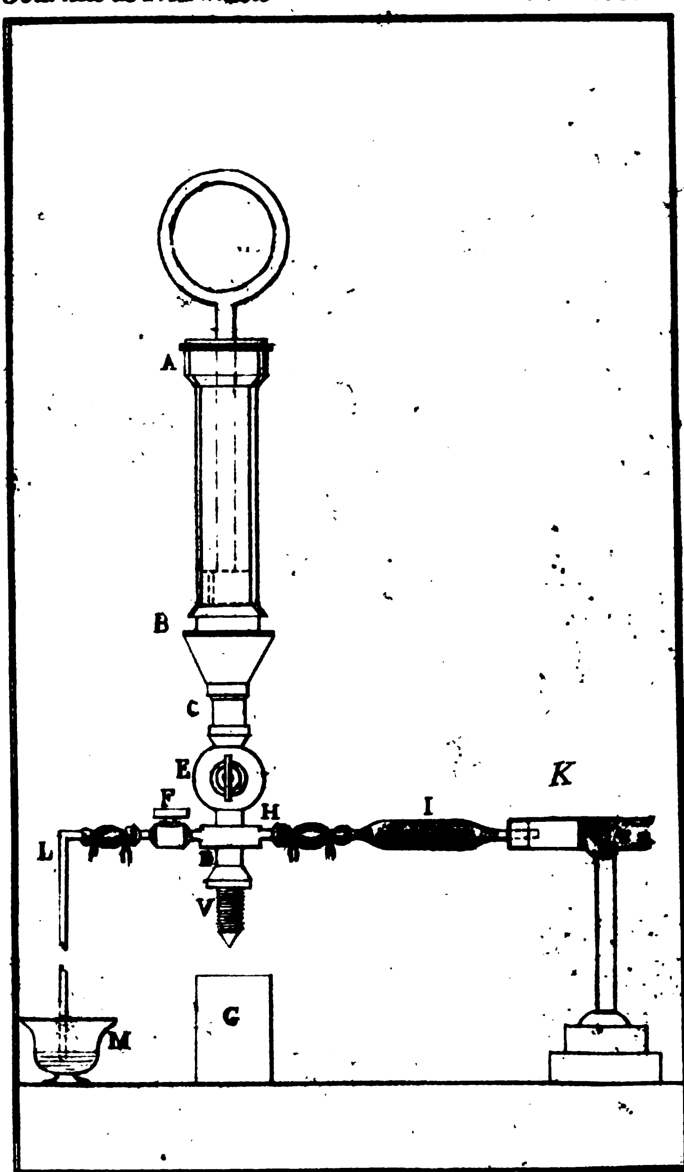
M. Zier examine ensuite si le suc de réglisse purifié contient encore du cuivre; ne trouvant pas dans l'emploi du fer seul un moyen assez sûr pour reconnaître le cuivre, il a préalablement recours à l'incinération. Après avoir incinéré le suc purifié, il traite le résidu par de l'acide

nitrique en excès, filtre la liqueur, la sature par un excès d'ammoniaque, la sépare au moyen du filtre du dépôt qui s'est formé, et qu'il lave exactement, la réunit aux eaux du lavage, puis y ajoute, d'après la méthode de M. Sarzeau, un peu d'hydro-ferrocyanate de potasse en dissolution, et sature par de l'acide nitrique étendu; au bout de 24 heures il s'est formé un précipité rouge tirant légèrement sur le bleu. Ce précipité, aussi bien séché que possible est ensuite calciné dans un petit creuset de platine. Le résidu est repris par de l'acide sulfurique étendu : le mélange est chauffé, puis traité par de l'ammoniaque en excès. La liqueur est alors filtrée et évaporée jusqu'à siccité; le produit de l'évaporation est dissous dans une petite quantité d'eau, puis acidulé avec un peu d'acide sulfurique, et enfin une petite lame de fer plongée dans la dissolution se couvre aussitôt d'une couche de cuivre bien apparente. Cette quantité de cuivre est toutefois trop faible pour que M. Zier puisse en déterminer le poids.

L'extrait de réglisse traité de la même manière lui donne un résultat semblable : seulement la proportion de cuivre lui semble encore plus faible.

Curieux de savoir si la racine de réglisse contient aussi du cuivre, il la soumet à la même série d'opérations, et arrive à ce résultat que ce métal s'y trouve dans la même proportion que dans l'extrait. Il recherche ensuite le rapport qui existe entre la quantité du cuivre de la racine et de son extrait, et celle du suc de réglisse purifié. Ses expériences lui démontrent que ce rapport est à peu près de 30 à 75 ou de 2 à 5. Cette différence lui semble provenir des différentes quantités de cuivre contenues dans la racine du *glycyrrhizina echinata* de la Russie, et dans celle du *glycyrrhizina glabra* de l'Espagne et de la Calabre.

PARIS. — IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN,
Rue Racine, n°. 4, place de l'Odéon.


A
B
C
E
F
H
I
K
L
D
V
G
M

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES.

N°. V. — 19ᵉ. *Année.* — Mai 1833.

ANALYSE
D'un calcul intestinal de cheval.

Par M. O. Henry.

Lorsque je proposai, il y a environ dix-huit mois, avec feu Plisson mon ami, un nouveau moyen *chlorométrique*, fondé sur la décomposition des composés ammoniacaux par les chlorites ou chlorures d'oxides, nous avions songé à cette époque à rendre ce procédé applicable à l'analyse de plusieurs produits à base d'ammoniaque; mais quelques occupations m'avaient empêché de m'en occuper. Ayant eu récemment l'occasion d'analyser un calcul intestinal de cheval, qui paraissait formé de *phosphate ammoniaco-magnésien*, je pensai à faire l'application de ce procédé, en me servant d'un appareil simple et très-délicat. Les résultats ayant été faciles à obtenir, je n'hésiterai pas à les publier, espérant qu'ils ne seront pas sans quelque intérêt. Je répéterai encore que le principe sur lequel ils reposent présente une grande analogie avec celui adopté par M. Soubeiran, dans son intéressant travail sur les sels *ammoniaco-mercuriels*. J'entre donc en matière.

Du calcul intestinal.

Caractères physiques. — Ce calcul, de la grosseur d'une forte noisette, ovoïde, grisâtre, formé intérieurement de couches nuancées d'un brun foncé et d'un gris sale, offrait une texture radiée ; sa saveur ainsi que son odeur étaient nulles.

Caractères chimiques. — Exposé à la chaleur, il perdit d'abord un peu d'humidité, puis dégagea des produits ammoniacaux fétides, en prenant une teinte brune des plus foncées, qui disparut en chauffant plus fortement à l'air et il se trouva remplacé par une poudre blanche, composée de phosphate magnésique. Le calcul traité par la potasse laissa dégager bientôt de l'ammoniaque, et acquit une couleur brune. Les acides hydrochlorique et nitrique en opéraient en grande partie la dissolution sans produire d'effervescence, et sans donner aucun changement de coloration ; ce calcul ne renfermait point d'ailleurs de sulfate, et seulement quelques traces d'hydrochlorate de soude.

1re. *Expérience.* — 2gr.,5 réduits en poudre fine, ayant une couleur jaunâtre, furent traités d'abord par l'éther sulfurique, qui enleva au calcul 0gr.,05 de matière grasse verdâtre très-fusible, que je pense provenir de la bile. L'alcool rectifié n'ayant eu ensuite aucune action sensible, je fis agir l'acide hydrochlorique pur étendu d'eau, et à l'aide d'une douce chaleur la poudre fut dissoute, à l'exception d'une matière brune floconneuse, azotée, d'un aspect feutré une saveur comme aromatique, et qui pesait 0gr.,12.

2e. *Expérience.* — Après avoir rapproché en consistance sirupeuse la partie liquide de la précédente expérience, j'en ai déterminé le volume et je l'ai introduite avec soin dans un ballon muni d'un bon bouchon, portant un tube recourbé et un petit entonnoir à robinet. Je connaissais exactement la capacité de cet appareil, et, après l'in-

troduction du liquide ci-dessus, je savais ce qu'il renfermait d'air à une température connue : or j'engageai le tube recourbé sous l'eau dans des cloches graduées, et, à l'aide de l'entonnoir à robinet, j'ajoutai dans le ballon d'abord un léger excès de soude caustique, puis un assez grand excès de chlorite de chaux dissous dans l'eau ; j'évitai seulement avec soin tout accès de l'air dans l'appareil. La réaction s'opéra bientôt ; elle se continua vivement et en peu de temps sous l'influence d'une douce chaleur; lorsqu'il ne se dégagea plus rien, le ballon s'étant refroidi, se remplit de lui-même *entièrement* par absorption : tous les produits gazeux étaient donc passés dans les cloches ; ils se composaient du volume connu de l'air de l'appareil, plus de l'azote provenant de l'ammoniaque décomposée par le chlore du chlorite (j'ai eu très-rarement de l'oxigène). Ainsi le volume de ce dernier, exempt d'oxigène, conduit après les réductions et par le calcul à la quantité d'ammoniaque, puisqu'on sait que 82 gr.,54 = 100 gr. ammoniaque anhydre.

Dans cette expérience les 2 gr., 5 de calcul m'ont fourni, azote, pour moyenne 0 l.,222, qui représentent ammoniaque 0 gr., 3408.

Nota. Il faut que la proportion de chlorite de chaux ou de soude, si on emploie ce dernier, prédomine toujours, pour être certain de décomposer entièrement l'ammoniaque ; sinon il se fait une certaine quantité d'hydrochlorate de cette base, uni à ceux de chaux ou de soude, tandis que dans le cas contraire ceux-ci seuls se produisent, car le chlorite excédant tend toujours à décomposer le nouveau sel ammoniacal formé.

3e. *Expérience.* — 1 gramme de la même poudre du calcul fut introduit dans l'appareil ci-dessus ; je versai dessus d'abord une certaine proportion de soude caustique, puis de chlorure de chaux en solution : après l'action de la chaleur, j'ai obtenu en azote calculé sec à 0° c., et 0,76, 0 l., 085, d'où ammoniaque 0 gr., 13.

4°. *Expérience.* — 2 gr.,5 de la poudre ci-dessus, mis en ébullition avec un excès de bi-carbonate de soude pur dissous, il y eut un dégagement abondant d'ammoniaque; je chauffai presque à siccité, et j'obtins un dépôt blanc AA qui fut recueilli et lavé avec soin; il sera l'objet de la cinquième expérience. Le liquide total réuni fut neutralisé *très-exactement* par l'acide hydrochlorique, puis additionné d'hydrochlorate barytique en quantité suffisante: le phosphate que j'obtins pesait sec 2gr.,15, représentant acide phosphorique anhydre 0gr.,6837. D'après l'ensemble des résultats il en aurait fallu 0gr.,73.

5°. *Expérience.* — Le dépôt AA dont j'ai parlé tout à l'heure, soumis à une calcination forte, fut combiné à l'acide sulfurique; j'eus soin de chauffer pour dissiper tout excès d'acide, et j'en pris le poids total. Avec une solution saturée de sulfate calcaire je parvins, comme on le sait, à isoler ou à apprécier la quantité de chaque sulfate, qui était à base de magnésie et de chaux; les produits obtenus ont été :

	gr.		gr.
Sulfate de chaux anhydre	0,194	= Chaux. . . .	0,0495
Sulfate de magnésie anhydre. . . .	1,137	= Magnésie. .	0,3840

Si nous considérons maintenant que le phosphate double ammoniacal des concrétions intestinales est un *sel ammoniaco-magnésien bi-basique* formé pour 100 de : eau 38, magnésie 17,34, ammoniaque, 14,44 et acide phosphorique 30,22, nous serons conduits, d'après les proportions de bases et d'acide phosphorique obtenues, à considérer le calcul formé sur 2 gr., 5 de :

	gram.
1°. Matière verte de la bile.	0,050
2°. Matière brune azotée.	0,120
3°. Phosphate de chaux.	0,112
4°. Phosphate ammoniaco-magnésien bibasique cristallin.	1,885
5°. Chlorure de sodium traces.	0,010
6°. Humidité et perte.	0,322
Total.	2,5

La présence du phosphate double dans ce calcul est très-facile à concevoir, par la nature seule des matières qui sont la nourriture habituelle des chevaux; car ces substances renferment une certaine quantité de phosphate de chaux et surtout de magnésie; on se rend compte alors aisément de la production du phosphate double ammonique, de ces concrétions, puisque le phosphate neutre de magnésie passe à l'état de phosphate ammoniaco-magnésien bi-basique en s'unissant à l'ammoniaque, dont la production n'a rien de surprenant au milieu des phénomènes de la digestion (1).

EXTRAIT DES ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE.

Sur la composition de l'hydrogène phosphoré et ses combinaisons avec d'autres corps, par M. H. Rose.

M. Rose admet que l'hydrogène phosphoré, spontanément inflammable, contient moins de phosphore que n'en ont trouvé MM. Dumas et Buff. Il regarde ce gaz comme formé d'un at. de phosphore sur trois at. d'hydrogène; il ne lui trouve, quant à sa composition, d'analogie qu'avec l'ammoniaque, et selon les expériences de MM. Dumas et Soubeiran, avec l'hydrogène arseniqué. La différence que l'on remarque dans les propriétés chimiques des gaz ammoniac et hydrogène phosphoré, tient particulièrement à la grande solubilité de l'un, au peu de so-

(1) Pour contrôler ce procédé j'ai pris ammoniaque à densité de 0°,923, égalant ammoniaque réelle 0gr.,1948. J'en ai introduit 1 gramme avec soin dans le ballon ci-dessus et j'ai ajouté chlorite de chaux dissous en excès, le gaz azote obtenu après l'opération fut pour moyenne de 0l.,129, ce qui conduit à ammoniaque anhydre 0gr.,198.

lubilité de l'autre dans l'eau, et plus encore peut-être à l'affinité plus grande de l'hydrogène pour l'azote que pour le phosphore.

Le peu de solubilité de l'hydrogène phosphoré paraît être une des causes principales de ce qu'il ne forme point de sels avec les oxacides; on sait toutefois qu'il est absorbé par l'acide sulfurique; mais cette union est éphémère.

M. Rose n'est parvenu à le combiner qu'avec des substances anhydres : l'eau décompose toutes ces combinaisons, et chasse l'hydrogène phosphoré sous forme de gaz.

L'hydrogène phosphoré se combine particulièrement avec quelques chlorures métalliques volatils, en quoi il ressemble à l'ammoniaque.

M. Rose a combiné l'hydrogène phosphoré aux chlorides de titane, d'étain, de fer, au perchloride d'antimoine, au chlorure d'aluminium, aux chlorures de chrôme, de soufre, de phosphore, et a déterminé la composition de ces produits variés. Leur analogie avec les composés correspondans d'ammoniaque s'est soutenue jusque dans l'analyse.

L'hydriodate d'hydrogène phosphoré correspond également, d'après M. Rose, aux hydriodates et hydrochlorates d'ammoniaque.

Ce chimiste s'occupe ensuite de l'analyse des phosphures obtenus par la voie sèche ou par la voie humide, et termine son mémoire par des considérations philosophiques sur le groupement des corps simples en familles. La comparaison qu'il a établie entre l'hydrogène phosphoré et l'ammoniaque, le porte à nier l'existence de l'ammonium.

Sur l'acide kinique et sur quelques-unes de ses combinaisons, par M. S. Baup.

M. Baup, par une analyse qui s'éloigne peu de celle de M. Liébig, établit que l'acide kinique sec est formé de 15 atomes de carbone, 20 hydrogène, et 10 d'oxigène; ce qui donne pour 100 parties 50 de carbone et 50 d'oxigène et d'hydrogène dans les proportions de l'eau. Cette composition, semblable à celle que M. Prout a trouvée pour le ligneux, présenterait un nouvel exemple d'isomèrie. M. Baup passe ensuite en revue un certain nombre de kinates, et en donne l'analyse.

De la cristallisation de quelques oxides métalliques, par M. Becquerel.

On peut opérer la cristallisation de plusieurs métaux, ainsi que celles de quelques oxides, par les moyens ordinaires de la chimie ou par l'emploi des forces électriques; mais le nombre de ces cristallisations est encore borné, surtout pour les oxides anhydres.

M. Becquerel a eu l'idée de prendre pour dissolvant des oxides le peroxide de potassium, pensant qu'en raison de son degré d'oxigénation, ce corps ne doit pas posséder la faculté de former avec eux des combinaisons aussi stables que la potasse, qui est une base plus énergique.

On sait que le peroxide de potassium se produit lorsqu'on tient la potasse en fusion à l'air à une température élevée. Quand la masse est refroidie vient-on à l'arroser d'eau, il se dégage de l'oxigène. Si à la potasse on a mêlé un oxide métallique, les deux corps réagissent, se dissolvent; et lorsqu'on traite par l'eau la masse refroidie, il y a dégagement d'oxigène et précipitation de l'oxide en flocons mêlés de petits cristaux.

Si l'on dissout l'oxide dans la potasse, à l'abri de l'air, il ne se forme pas de cristaux; leur formation est donc liée à celle du peroxide de potassium.

Les oxides de cuivre, ceux de plomb, de cobalt, de zinc, ont été obtenus cristallisés par cette méthode.

Analyse de l'eau du Rio-Vinagre, par M. Boussingault.

Le Rio-Vinagre prend naissance près des bouches du volcan de Puracé. Ses eaux sont limpides, d'une densité de 1,0015, d'une saveur acide et astringente. Les réactifs indiquent dans cette eau les acides sulfurique et hydrochlorique, la chaux, l'alumine, et des traces de fer et de magnésie.

On peut représenter sa composition ainsi qu'il suit :

Sulfate d'alumine.	0,00131
de chaux.	0,00031
Chlorure de sodium.	0,00022
Silice.	0,00023
Acide hydrochlorique.. . . .	0,00081

Sur les iodures de platine, par M. Lassaigne.

Iodure de platine. Ce produit résulte du traitement du proto-chlorure de platine par une solution chaude et concentrée d'iodure de potassium. C'est une poudre noire, pesante. Il contient 56,6 0/0 d'iode, et résulte de l'union de 2 at. d'iode avec 1 at. de platine, $Pt. I^2$.

L'eau n'agit sur ce corps ni à froid ni à chaud. Il en est de même de l'alcool. La chaleur dissocie ses élémens à une température voisine du point d'ébullition du mercure, à +250° environ. Les acides sulfurique, nitrique, hydrochlorique, sont sans action sur lui à chaud comme à froid. L'acide hydriodique le ramène à l'état de bi-iodure qui se dissout dans l'acide, et de platine métallique qui se sépare. Les alcalis le transforment en protoxide en passant eux-mêmes à l'état d'iodures. L'iodure de potassium semble le dissoudre et former avec lui un iodure double cristallisable.

Bi-iodure de platine. On le prépare en faisant agir la solution d'iodure de potassium sur celle de bichlorure de platine. Lorsqu'on mélange les liqueurs, elles se colorent en rouge orangé, sans se troubler. Cette couleur rouge peut, d'après M. Lassaigne, accuser la présence de $\frac{1}{10000}$ de platine. Lorsqu'on chauffe cette liqueur, elle brunit,

et l'ébullition détermine la séparation d'une poudre noire floconneuse ou cristalline, qui est le bi-iodure. Cette poudre contient 71,76 0/0 d'iode elle est formée de 4 at. d'iode pour 1 at. de platine, $Pt. I^4$.

L'eau n'agit pas sur le bi-iodure de platine. L'alcool, à 88° c[x], le dissout à chaud et à froid, et le colore en vert jaunâtre. Cette solution n'est pas troublée par l'eau ; évaporée, elle laisse un enduit brûnâtre, qui n'est que du proto-iodure de platine. La chaleur le décompose vers + 131° C.

L'acide sulfurique, sans action sur le bi-iodure de platine à froid, en chasse à chaud une portion de l'iode.

L'acide hydriodique le dissout à froid, se colore en rouge, et cristallise par évaporation sous une cloche remplie de chaux vive, en petites aiguilles noirâtres solubles dans l'eau. Les alcalis transforment cet hydriodate d'iodure en iodure double.

Les iodures basiques se combinent facilement au bi-iodure de platine, et produisent des composés doubles cristallisables à proportions déterminées. M. Lassaigne s'est attaché particulièrement à l'étude des iodures doubles de platine à base de potassium, de sodium et de baryum. Ces sels sont colorés en rouge ou en noir ; en général leur solution est rouge. L'hydriodate d'ammoniaque joue, comme les iodures alcalins, le rôle de base avec le bi-iodure de platine, et cette combinaison cristallise en petites lames carrées noirâtres avec reflet métallique.

Sur la cristallisation du fer, par M. Wohler.

Des plaques de fer épaisses de deux pouces, retirées d'un haut-fourneau éteint, après avoir été exposées à une chaleur blanche pendant tout le temps de la fonte offraient à la cassure une texture brillante et lamelleuse, et pourtant elles avaient été primitivement coulées avec une fonte à grain fin.

En brisant les échantillons, M. Wohler parvint à séparer des cubes parfaits, dont plusieurs avaient jusqu'à un pouce de côté. Ces cubes avaient un clivage rectangulaire aussi parfait que la galène, avec laquelle

ils ont une ressemblance à s'y méprendre. Cette cristallisation est d'autant plus remarquable que la fonte n'a pu être liquide dans cette circonstance.

Le fer offre encore une autre forme de cristallisation, qu'on observe quelquefois dans les cavités qui se produisent pendant le coulage de grandes masses de fonte. Les cristaux qu'on y rencontre sont évidemment des octaëdres ou des portions d'octaëdres. Le cube et l'octaëdre sont donc les formes propres au fer.

Expériences sur le géranium zonale, par M. H. Braconnot.

M. Braconnot a trouvé dans le suc filtré du géranium zonale (ou des jardins) les principes suivans :

1°. Une quantité remarquable de malate acide de chaux; 2°. un peu de malate acide de magnésie; 3°. beaucoup de tartrates de chaux; 4°. beaucoup de phosphates de chaux et de magnésie; 5°. du tannin; 6°. de l'acide gallique; 7°. de l'apothème; 8°. du tannate de chaux; 9°. une matière extractiforme, insoluble dans l'alcool, d'une saveur de viande rôtie; 10°. du malate de potasse; 11°. du chlorure de potassium.

Recherches sur l'origine de l'azote qu'on retrouve dans la composition des substances animales, par MM. Macaire *et* Marcet.

1°. L'azote provient-il des alimens?

Pour résoudre cette question, MM. Macaire et Marcet ont examiné comparativement, d'une part le chyle des herbivores et celui des carnassiers, de l'autre leurs excrémens. Le chyle desséché dans le vide a fourni les résultats suivans :

	Chyle de chien.	Chyle de cheval.
Carbone.	55,2	55,0
Oxigène.	25,9	26,8
Hydrogène. . . .	6,6	6,7
Azote.	11,0	11,0

Ainsi donc l'identité du chyle, quelle que soit la nourri-

ture des animaux, paraît mise hors de doute, ce fait est surtout remarquable relativement à l'azote; mais on en sera moins surpris, si l'on se rappelle que les herbivores sont obligés de soumettre aux forces digestives une quantité d'alimens beaucoup plus grande que les carnassiers, pour donner au chyle la proportion d'azote requise, et que d'un autre côté leurs excrémens sont beaucoup plus abondans que ceux des carnivores et beaucoup moins aminalisés suivant M. Thenard. MM. Macaire et Marcet ont confirmé ce résultat par l'analyse immédiate, ainsi qu'il suit :

	Excrémens de chien.	Excrémens de cheval.
Carbone.	41,9	38,6
Oxigène.	28,0	29,0
Hydrogène.	5,9	6,6
Azote.	4,2	0,8
Subst. minér. et terr.	20,0	25,0

2°. L'azote provient-il de la respiration?

Tous les expérimentateurs qui ont étudié les modifications qu'éprouve l'air dans l'acte de la respiration des animaux, s'accordent à reconnaître l'absorption d'une certaine proportion d'oxigène, remplacée par une égale quantité d'acide carbonique; mais, pour ce qui concerne l'azote, les opinions sont fort diverses.

L'absorption de l'azote pouvant être fort petite, il était difficile de la déterminer directement. MM. Macaire et Marcet ont donc dû chercher à arriver par une voie indirecte à la solution de ce problème, et ils y sont parvenus par la comparaison des analyses élémentaires du chyle, du sang artériel et du sang veineux.

Les sangs de mouton, lapin, cheval, bœuf, chien, examinés successivement par ces savans chimistes, leur ont offert des résultats assez semblables pour qu'ils aient pu les considérer comme identiques dans la proportion relative de leurs élémens. En résumé :

	Sang artériel.	Sang veineux.
Carbone.	50,2	55,7
Azote.	16,2	16,2
Hydrogène. . . .	6,6	6,4
Oxigène.	26,3	21,7

Ce résultat démontre donc pour la première fois l'hypothèse généralement admise d'une proportion de carbone plus forte dans le sang veineux que dans le sang artériel.

Si l'on compare les analyses du chyle avec celle des deux espèces de sang noir et rouge, on remarque : 1°. que la quantité de carbone existant dans le chyle est égale à celle que présente le sang veineux, de sorte que l'office de la respiration est le même pour les deux fluides qui se présentent à son action, et qu'elle doit en soustraire une portion semblable de carbone, pour les ramener à celle qui constitue le sang artériel ; 2°. que la proportion d'azote, qui est la même dans les sangs rouge et noir, diffère entre le sang et le chyle, de manière que ce dernier fluide en contienne notablement moins que le premier (la proportion est de 11 à 16,5 sur 100) ; et si l'on considère le sang artériel comme du chyle respiré, on doit en conclure que l'effet de la respiration est d'en soustraire du carbone et d'y ajouter de l'azote pour toutes les classes de mammifères, et quelque soit leur mode d'alimentation. Il est facile de comprendre que, comme le sang veineux est tout aussi azoté que le sang artériel et que la quantité de chyle qui se trouve mélangée à ce fluide est très-petite, l'absorption d'azote nécessaire pour achever son animalisation soit peu considérable, et ait souvent échappé aux expérimentateurs.

3°. L'azote peut-il être créé par l'action même des forces vitales ?

MM. Macaire et Marcet sont conduits par leurs expériences à répondre négativement à cette question. Ils ont renouvelé sur des herbivores, un mouton par exemple, l'expérience que M. Magendie avait faite sur des carnassiers, et se sont assurés que ces animaux ne paraissent pas pouvoir soutenir leur existence avec des alimens entièrement privés d'azote.

En résumé, l'azote contenu dans les matières animales est fourni par les alimens d'une part, et de l'autre par respiration.

Lampe à souffler le verre, par M. Gay-Lussac.

On sait quelle difficulté on éprouve à arranger convenablement la mèche d'une lampe à souffler le verre parce qu'elle se charbonne sans cesse. La mèche d'ailleurs répand une fumée et une odeur insupportables, lorsqu'on en fait souvent usage. M. Gay-Lussac remplace dans cet appareil la lampe à l'huile par une lampe à alcool qui ne présente pas ces inconvéniens. Le réservoir est éloigné du foyer et communique avec lui au moyen d'un robinet que l'on ouvre ou ferme à volonté. L'appareil est disposé d'ailleurs de manière à maintenir le niveau du liquide constant.

P.-F.-G. B.

Observations sur le bleu de Prusse, par M. Berzélius.

La présence du potassium dans le bleu de Prusse, observée pour la première fois par Proust, a été dans ces derniers temps l'objet d'une polémique entre divers chimistes ; M. Berzélius vient de publier à ce sujet des observations intéressantes.

Dans le lavage du bleu de Prusse, celui-ci retient obstinément le cyanure de potassium ; M. Berzélius s'est assuré cependant que, par des lavages prolongés, on parvient à l'enlever entièrement.

L'eau chaude non plus que l'eau froide ne décomposent le bleu de Prusse ; mais, par le contact prolongé de l'air et de l'eau, il y a décomposition aux dépens de l'air ; le fer du cyanure s'oxide et le cyanogène devient partie d'autres combinaisons ; au reste cet effet ne se produit qu'avec une extrême lenteur.

La liqueur, qui se forme pendant le lavage prolongé du bleu de Prusse, ne contient plus de cyanoferrure jaune de potassium, mais le cyanure rouge de Gmelin ; de sorte qu'à mesure qu'une partie de fer s'oxide, le cyanogène correspondant forme du cyanide qui s'unit au cyanure de potassium et qui se dissout par l'eau ; puisque cela a lieu aux dépens de l'air, on conçoit pourquoi le lavage se fait avec une extrême lenteur.

L'explication de la présence du cyanure de potassium dans le bleu de Prusse se trouve dans une observation de Mosander, qui a vu que plusieurs cyanoferrures peuvent, en se précipitant ensemble, s'unir et former des combinaisons triples, moins solides que chacun des cyanoferrures qui les composent. Ils sont formés de un atome cyanure de fer, un atome cyanure de potassium et un atome cyanure de baryum, calcium ou magnesium, et ils peuvent être considérés comme un cyanoferrure de double base positive, ou comme une combinaison de deux cyanoferrures différens.

Quelque chose d'analogue se passe dans la précipitation du bleu de Prusse par le cyano-ferrure de potassium; si ce dernier sel est en excès il se forme le bleu de Prusse soluble, mais qui se précipite, parce qu'il ne peut se dissoudre dans l'eau chargée de sels. Ce bleu soluble paraît être composé de deux atomes cyanoferrure de potassium et trois atomes de bleu de Prusse. Ce n'est pas cette combinaison qui est contenue dans le bleu de Prusse, puisque celui-ci est insoluble; quand le sel de fer domine sur le cyanoferrure de potassium, il se précipite un mélange de bleu de Prusse et une combinaison insoluble, laquelle varie beaucoup dans sa composition, d'après la quantité de sel de fer en excès, le degré de concentration de la dissolution de cyanure de potassium, et le contact plus ou moins prolongé avec le sel de fer en excès. En lavant le précipité, c'est le sel de fer qui se dissout le premier; dès lors l'eau commence à décomposer le bleu de Prusse, l'air et l'eau donnent de l'oxide de fer et il se fait en même temps du cyanure rouge qui se dissout en donnant à l'eau de lavage une couleur jaune.

L'oxide de fer reste combiné au bleu de Prusse en formant une portion de bleu de Prusse basique.

Le bleu de Prusse soluble est décomposé d'une manière semblable, mais il faut beaucoup de temps. Si au contraire, après avoir fait chauffer la dissolution à 80 au 90°, on y fait passer un courant d'air, elle perd promptement sa couleur, et devient jaune, puis verte, et enfin elle se trouble.

E. S.

RAPPORT

De MM. Robiquet *et* Dumas, *sur un Mémoire de MM.* Boutron-Charlard *et* Pelouze, *relatif à l'asparamide et à l'acide asparmique* (1).

(EXTRAIT.)

L'Académie nous a chargés, M. Robiquet et moi, de lui rendre compte d'un mémoire de MM. Boutron-Charlard et Pelouze, dans lequel on trouve une nouvelle analyse de la matière particulière observée d'abord dans les asperges par l'un de nous (M. Robiquet). La dénomination de cette substance remarquable, décrite alors et comme depuis sous le nom d'asparagine, vient d'être transformée par les auteurs de ce mémoire en celle d'asparamide. Cette modification est fondée sur une analogie claire et sur des principes de nomenclature généralement admis maintenant.

L'un de nous (M. Dumas) a fait connaître dans ces dernières années une substance, l'oxamide, qui, sans contenir ni acide oxalique, ni ammoniaque, jouit de la propriété de se convertir en acide oxalique et en ammoniaque sous l'influence des bases et des acides, et même sous l'influence seule de l'eau à une haute pression; c'est que l'oxamide ne diffère de l'oxalate d'ammoniaque qu'en ce que ce dernier contient de plus les élémens de l'eau, qui peuvent se fixer sur l'oxamide sous les conditions précitées.

L'oxamide est devenue le type d'une famille nombreuse de matières organiques qui possèdent, comme elles, la faculté de se convertir en acides particuliers et en ammoniaque, sous l'influence des acides, des bases ou de l'eau seule à une haute pression.

Ainsi l'urée, l'acide cyanurique insoluble de MM. Wolher et Liébig, la benzamide, l'asparagine elle-même, possèdent cette propriété.

Il est généralement admis maintenant que les substances qui appartiennent à cette classe prennent la terminaison

(1) Voir le mémoire de MM. Boutron-Charlard et Pelouze, dans le numéro précédent.

amide, précédée de la syllabe caractéristique du nom de l'acide qu'elles peuvent former.

En adoptant ces principes, on formerait les noms suivans :

Oxamide, correspondant à l'*oxalate d'ammoniaque*;

Benzamide, correspondant au *benzoate d'ammoniaque*;

Carbonamide-urée, correspondant au *carbonate d'ammoniaque*;

Bi-carbonamide, acide cyanurique insoluble, correspondant au *bi-carbonate d'ammoniaque*;

Asparamide, correspondant à l'*asparmate d'ammoniaque*.

Tels sont les motifs qui ont déterminé les auteurs à changer le nom de l'asparagine pour le mettre en harmonie avec ceux de ses congénères. Ils l'ont donc appelée *asparamide*, nom qui sera généralement approuvé des chimistes.

Observons toutefois, avant d'aller plus loin, que l'asparamide forme le type d'une sous-division dans la famille des *amidées*. En effet, l'acide asparmique, qui résulte de ces réactions, retient de l'azote, tandis que les divers acides fournis par l'oxamide, l'urée, la benzamide et l'acide cyanurique insoluble, n'en renferment point. Il n'est pas douteux que beaucoup de corps déjà connus parmi les matières azotées viendront se ranger à côté de l'asparamide, comme il est déjà arrivé pour l'urée, qui est venue se ranger elle-même à côté de l'oxamide.

. . . .

L'asparamide cristallisée est composée exactement de même que l'asparmate neutre d'ammoniaque, lui-même pourvu de l'eau que les sels ammoniacaux retiennent toujours. Cet exemple nouveau d'isomérie est remarquable, puisqu'on peut à volonté faire passer l'asparamide à l'état d'asparmate d'ammoniaque sous la seule influence d'une chaleur de 120° à 130° C. Cette température suffit pour changer l'état moléculaire de l'eau et pour modifier complétement la nature du composé.....

Les faits contenus dans ce mémoire font disparaître de la science des erreurs dues à des observations ou des analyses imparfaites, et placent l'asparamide parmi les corps

les mieux connus de la chimie organique. A ces titres, ce mémoire nous paraît très-digne de figurer parmi ceux des savans étrangers.

P. B.

OBSERVATIONS

Sur l'ongle d'élan, jadis usité en médecine comme anti-épileptique,

Par J.-J. Virey.

On rencontre à peine aujourd'hui dans les pharmacies en France l'ongle ou plutôt le sabot de cette grande espèce de cerf à bois palmés, existant dans le nord de l'Europe, sous le nom d'élan (*cervus alces*, L.), et sous celui d'orignal au Canada et en d'autres régions septentrionales du Nouveau-Monde.

Nous n'avons point à nous occuper de l'histoire de ce ruminant, dont César a parlé le premier, et qui fut si mal connu des anciens. Mais il n'est pas hors de propos de rechercher pourquoi l'on a long-temps attribué de si grandes vertus antispasmodiques à ses ongles, préférablement à ceux d'autres animaux. On trouverait encore des personnes, dans des contrées fort éclairées, qui conservent de la foi dans ce médicament, car le *Codex*, publié en 1818, cite des femmes d'Angleterre qui font porter à leurs nourrissons des colliers faits de ces ongles, sous le nom de *anodine necklace* pour les préserver des convulsions dangereuses de l'enfance. D'autres personnes portent aussi des anneaux fabriqués avec cette corne; sa râpure enfin, d'après plusieurs pharmacopées, n'est point exilée de la poudre de guttète, ni d'autres préparations vantées contre l'épilepsie.

Cette opinion, ou si l'on veut cette superstition médicale, paraît remonter à un ancien et célèbre évêque d'Upsal, Olaus Magnus, qui publia son *Historia de gentibus septentrionalibus*, à Rome, en 1555, in-fol. Il rapporte, comme un fait constaté, que l'élan, à l'époque du rut, tombe dans des convulsions violentes et que sentant les approches du paroxysme épileptique, il le prévient

en insinuant l'ongle de son pied droit dans son oreille gauche (1), bien que les articulations de ses jambes soient peu flexibles au point qu'elles craquent dans les mouvemens vigoureux de ce robuste quadrupède. Ce craquement est remarquable également dans le renne, et il est probable qu'on donne souvent l'ongle de celui-ci en place de celui de l'élan, dont l'espèce est moins commune.

Des voyageurs au Canada (2), qui ont observé les orignaux, rapportent que c'est au temps où ces élans perdent leurs bois qu'ils éprouvent des atteintes du mal caduc, et surtout lorsque les chasseurs les poursuivent avec ardeur; ils tombent subitement; mais cette chute peut dépendre de la frayeur ou de la fatigue.

Quoi qu'il en soit, voici les motifs qui font attribuer à l'ongle de l'élan une qualité éminemment antispasmodique, ou une plus grande fétidité qu'aux autres cornes, même sans l'action du feu. Le seul frottement, en effet, manifeste cette fétidité.

On a dit que cet animal se nourrit de végétaux sauvages, d'odeurs pénétrantes, de pousses d'arbres résineux. L'orignal du Canada, en particulier, recherche le bois puant, *anagyris fœtida* (3); sa chair, quoique très-bonne à manger, présente une forte odeur de venaison.

En second lieu, cet animal est si agile coureur qu'il peut faire plus de 50 milles dans un jour. Ses humeurs sont très-exaltées par ce mouvement violent. Ses sabots bisulces ont une corne brune, compacte, d'une densité très-remarquable et qui, sous le même volume, contient plus de matière animalisée que d'autres substances cornées; aussi en peut-on obtenir beaucoup de carbonate ammoniacal, et d'huile animale pyrogénée (de Dippel) par l'action de la chaleur. On sait que ces substances sont célèbres comme anti-épileptiques et vermifuges (4).

(1) Lamartinière, *Voyages au Nord*. Paris, 1671, pag. 10, dit qu'il est peu vraisemblable que cet animal ait en même temps le mal et le remède, l'un devant naturellement détruire l'autre.

(2) Denys, *Hist. natur. de l'Amériq. septentrion.* et l'*Histoire génér. des Voyages*, etc.

(3) *Voyez* Hist. de l'Académ. des Scienc., 1707, pag. 13.

(4) Les affections vermineuses passent avec raison, pour l'une des causes principales des convulsions, chez les enfans surtout.

La seule râpure de cette corne dure, par l'action de la lime, développe une odeur animale plus forte, comme nous nous en sommes convaincus, que celle exhalée par d'autres cornes; car les plus tendres exigent moins d'effort et leur affriction produit moins de chaleur.

Enfin, un naturaliste américain, Smith, observa des follicules onctueux, répandant un liquide gras, visqueux, jaunâtre et d'une odeur très-fétide, à l'origine des sabots de l'élan (1), surtout aux pates postérieures. On sait que P. Camper en avait remarqué de semblables aux pieds des rennes. C'est à l'époque du rut que cette sécrétion devient plus abondante, soit qu'elle serve à lubréfier la corne des sabots de ces ruminans (elle se retrouve également chez les gazelles, les brebis, etc.), soit qu'elle contribue par son émanation à déceler l'espèce de ces animaux pour que leurs sexes se reconnaissent; elle n'est pas moins de nature à exciter le système nerveux, comme les autres odeurs animales antispasmodiques; le musc, la civette, le castoréum, etc., qui toutes dépendent des organes générateurs et s'augmentent au temps de la chaleur.

Sans doute cette fétidité de la corne d'élan se perd bientôt, et ce sabot n'offre plus qu'une substance animale à peu près inerte; mais l'indication de son emploi par d'anciens auteurs reposait sur quelque fondement et n'était pas uniquement gratuite et superstitieuse.

NOUVELLES DES SCIENCES.

Des variations que la température produit dans la double réfraction des cristaux.

M. Mitscherlich a prouvé que les angles des cristaux dont le système est irrégulier, tels que plusieurs spaths calcaires, celui d'Islande et l'arragonite, changent de grandeur par une température plus élevée, qui produit

(1) *New-York medical repository*, 1799, tom. 2, pag. 173, et aussi P. Camper, *Naturgeschichte des reunthiers*. Dusseldorf, 1791, in-4°., p. 102. Daubenton est le premier qui ait aperçu ces glandes chez les gazelles.

en eux de la dilatation. Il s'ensuit, en effet, que l'axe de leur cristallisation est dévié, et que la double réfraction des rayons qui les traverse doit varier en raison de ces températures. M. Mitscherlich a démontré ce phénomène d'une manière aussi simple qu'ingénieuse par la méthode des interférences des ondes lumineuses, et par les compensations effectuées dans ces cristaux à diverses températures.

M. Rudberg, confirmant ces recherches, a conclu de nouvelles expériences que la chaleur accroît le pouvoir de réfraction dans le verre et l'augmente extrêmement dans le spath calcaire, mais qu'au contraire elle le diminue dans l'eau, dans les huiles, et surtout dans le quartz.

M. David Brewster a vu également la chaleur changer le nombre et la nature des résultats optiques dans les axes de la glaubérite.

De quelques médicamens des sauvages américains, dits chiritmann, *du haut Pérou* (république de Bolivia).

Ces sauvages, couverts de peaux de lamas ou vigognes, et d'un poncho (large étoffe percée d'un trou pour passer la tête), vivent de maïs grillé et de *charqué*, viande séchée et fumée, ou boucanée, crue, en ajoutant du *capsicum* ou piment; leur boisson est de l'eau qu'ils portent dans une gourde.

Quand ils sont constipés, ils délaient dans de l'eau bouillante du *chacaire*, qui est la fiente d'un oiseau nommé *coco*, et boivent cette infusion. Ils mâchent toujours les feuilles de la *coca* (*erythroxylum peruvianum*) avec de la chaux vive ou des cendres alcalines; leur salive est verdie, ainsi que leurs dents et leurs gencives, par ce masticatoire acerbe; il corrige la puanteur horrible de leur haleine, qui vient de leur nourriture de chair à demi corrompue.

Ces sauvages, d'un brun cuivré, recherchent les résines, les gommes odorantes qu'ils font brûler, pour expulser les malins esprits, et se garantir des sortiléges malfaisans. Ils brûlent aussi pour cela du soufre dans leurs églises, car ils ont pris quelques pratiques religieuses du christianisme.

Ils se font aussi saigner avec de grosses lancettes à chevaux. Voici quelques noms de leurs remèdes :

Jaco, c'est un bol d'oxide de fer.

Pietra biscal, une substance minérale, pierreuse, inerte.

Le *contrayerva*, il est usité comme stomachique.

Leur *quena quena* est la graine d'une *anona*, prise en décoction contre les fièvres d'accès, tierces ou autres.

Salvia, une espèce de sauge odorante ; on crache sur ses feuilles, et on les colle sur les tempes, ou l'on en boit la décoction.

Youruma est l'écorce d'un arbre en poudre.

Suelda con suelda, matière peu connue, en poudre qui s'avale pour souder les os rompus, etc.

M. Bollaert, qui rapporte ces faits, cite beaucoup d'autres drogues, mais qui ne sont pas du tout connues.

Autres médicamens.

1°. *Contre la chorée ou danse de Saint-Witt*. Les anglo-américains vantent contre cette névrose la racine de l'*actœa racemosa* Michaux (*cimicifuga racemosa* Elliot). C'est une plante de la famille des renonculacées, qui croît dans l'Amérique du nord, et qui fleurit en juin. La dose de cette racine en poudre, à l'intérieur, est de demi-gros à un gros, il en résulte des vomissemens violens ou des nausées seulement. On en doit continuer l'emploi pendant plusieurs jours. Ce remède est populaire et paraît efficace. On en use aussi en décoction comme pectoral.

2°. *Remède contre la rage*. Les habitans de la Californie se servent avec succès, dit-on, dans cette affreuse maladie, du suc d'un *cactus*, pris à l'intérieur. On préconise son efficacité ; mais l'espèce de cactus n'est pas indiquée. C'est un puissant rafraîchissant.

3°. *Contre l'hydropisie*. La *marchantia hemispherica* passe pour un médicament très-actif pour expulser la lymphe accumulée dans les cavités des membranes séreuses chez les hydropiques.

4°. *Nouvelle écorce fébrifuge*, le JURIBALI OU EURIBALI. C'est le nom que les naturels de la Guyane anglaise et

des insulaires de l'île Pomeroun donnent à l'écorce d'un arbre de la famille naturelle des *méliacées* Jussieu (octandrie monogynie Linné), et des *trichiliées* de Decandolle. Cet arbre est la *trichilia moschata*, à capsules monospermes, à semences ailées.

Cette écorce, très-amère, astringente comme les quinquinas, possède des qualités énergiques contre les fièvres typhoïdes ou de mauvais caractère, dit-on. Elle donne à la salive une couleur rouge quand on la mâche. Essayée par divers réactifs, elle n'a pas présenté de principe particulier comme la quinine, mais quelque matière analogue à la cinchonine ; elle contient beaucoup de substance résinoïde, et précipite fortement la gélatine, l'émétique, les sels métalliques.

Son emploi accélère beaucoup le pouls. Il ne faut pas confondre cet arbre avec l'*icica altissima*, qui porte le même nom chez les Arowaks, sauvages de la Guyane.

D'après M. Hancock, qui a fourni ces détails, cette écorce mériterait d'être essayée en Europe, comme fébrifuge, en concurrence avec les quinquinas.

Sur la découverte de l'arbre du bdellium.

Adanson avait déjà parlé d'un arbuste nommé *niottout* par les Oualoffes, dans son *Voyage au Sénégal*, pag. 162, et qui produit beaucoup de cette résine gommeuse. M. Perrottet l'a retrouvé à la Sénégambie, et M. Guillemin l'a décrit dans la Flore de la Sénégambie, sous le genre *heudelotia*, parmi les térébinthacées. Sa résine assez abondante peut aussi servir d'encens. Nous donnerons plus tard les détails que fourniront ces habiles botanistes.

Ils ont également fait voir que la vraie gomme du Sénégal, la plus belle, vient de l'*acacia verek*, et le meilleur bablah, le plus astringent, de la *mimosa arabica*.

Les *Archives de botanique* de M. le Dr. Guillemin (1) contiennent divers renseignemens très-utiles pour l'histoire naturelle des médicamens.

J.-J. V.

---

(1) On s'abonne rue Montmartre, no. 176. Prix, pour Paris : 30 fr., et pour les départemens, 35 fr. par an.

ESSAIS CHIMIQUES

Sur la racine de pyrètre; par M. L.-V. Parisel, *de Montbrison, thèse soutenue à l'École de Pharmacie de Paris.*

EXTRAIT.

Après avoir rappelé sommairement les caractères botaniques et les propriétés physiques de la pyrètre, indiqué son origine étrangère et sa naturalisation dans le midi de la France, M. Parisel rappelle les principaux usages de cette plante chez les anciens et les modernes, soit comme irritant à l'extérieur, soit comme odontalgique en masticatoires ou en teintures, et les substitutions dont elle est parfois l'objet dans le commerce.

La question que M. Parisel a cherché à éclaircir est de celle de la composition chimique de la racine de cette plante. Déja Neumann et Jono de Berlin y avaient reconnu comme principe actif une résine particulière : M. Gauthier avait attribué à une huile ses vertus irritantes. Il y avait donc incertitude à cet égard.

L'action de l'eau sur la racine de pyrètre ne permit à M. Parisel d'y reconnaître que l'inuline déjà signalée par M. Gauthier, cette matière se déposa en abondance pendant la concentration des liqueurs. L'extrait gommo-sucré qu'il obtint ne rappelait en rien la saveur si caractéristique de la pyrètre.

La décoction d'ailleurs rougit le papier de tournesol, précipite par les sels de fer, de plomb, d'argent, se trouble légèrement par la baryte et l'acide oxalique. L'émétique et la noix de galle sont sans action sur elle.

L'alcool et l'éther dissolvent au contraire avec facilité le principe âcre de la racine de pyrètre. Distillées aux trois quarts, puis abandonnées à une évaporation lente, ces teintures ont laissé pour résidu une matière molle, brune, résinoïde, douée de la plus énergique âcreté.

M. Parisel n'a pu extraire de cette racine l'huile volatile annoncée par ses devanciers. Il a trouvé l'eau distillée de pyrètre sans odeur. Il attribue sa saveur sensiblement piquante à quelques portions de la matière résinoïde mécaniquement entraînées.

Les autres essais auxquels M. Parisel a soumis cette racine le portent à la considérer comme formée des substances suivantes :

1. Huile volatile ?	
2. Principe âcre (pyrétrine.)	3
3. Inuline.	25
4. Gomme.	11
5. Tannin.	0,55
6. Matière colorante.	12
7. Ligneux.	45
8. Chlorure de potassium.	0,79
9. Silice.	0,85
10. Fer.	des traces
Perte.	1,81
	100,00

Il a reconnu en outre que la matière active, qu'il regarde comme azotée, existe aussi bien dans les couches ligneuses que dans l'écorce,

mais en moins grande abondance, ce qui contredit l'opinion émise par M. Gauthier, et que ce principe n'est pas altéré dans la racine même lorsqu'elle est vermoulue.

M. Parisel a donné à la résine molle et âcre de la pyrêtre le nom de pyrétrine. Peut-être cette matière n'offre-t-elle pas encore de telles garanties de pureté, qu'on puisse la classer, sous un nouvel examen, au nombre des principes immédiats. Quoi qu'il en soit, M. Parisel a prouvé qu'il est capable de poursuivre ces recherches, et mérite tous nos éloges pour s'être placé au nombre des élèves qui cherchent à se distinguer honorablement. L. R. L.

BIBLIOGRAPHIE.

Nouveau formulaire des praticiens, contenant 2000 formules magistrales et officinales, suivi des secours a donner aux asphixiés et empoisonnés et d'un Mémorial thérapeutique; par F. Foy, docteur en médecine de la Faculté de Paris, pharmacien de l'École de Paris, professeur de pharmacologie, etc., etc., etc.

Le *Nouveau formulaire* que vient de publier M. Foy, est un court abrégé sur les substances employées en médecine et sur leurs préparations. Il indique les formes sous lesquelles on emploie les médicamens et les doses auxquelles ils doivent être administrées. Comme médecin et comme pharmacien M. Foy était dans une position favorable pour juger de la valeur des différens agens thérapeutiques et il a rempli avec bonheur la tâche qu'il s'était imposé. Le livre de M. Foy est le plus complet des formulaires portatifs qui soient actuellement répandus et sous ce rapport il mérite à la fois l'intérêt des médecins qui sont appelés à prescrire et les pharmaciens qui doivent exécuter.

Les lecteurs seront bien aises de trouver à la suite du Formulaire proprement dit un abrégé bien fait du secours à donner aux asphyxiés. Dans un autre chapitre M. Foy rappelle les signes propres à faire reconnaître la mort réelle: plus tard il s'occupe de réunir dans un cadre concis et exact l'indication des moyens les plus propres à combattre les empoisonnemens par les substances minérales ou par les poisons que fournit le règne organique. Mais ce qui donne un mérite spécial à ce Formulaire, c'est un Mémorial thérapeutique assez étendu et bien complet dans lequel M. Foy nous paraît avoir résumé avec beaucoup de talent les moyens les plus convenables de combattre chaque affection maladive. Cette partie de l'ouvrage de M. Foy sera surtout appréciée par les praticiens qui trouveront un moyen facile de se reconnaître au milieu du grand nombre de formules consignées dans la première partie de l'ouvrage. E. S.

Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie pratiques, par MM. Andral, Bégin, Blandin, Bouillaud, Bouvier, Cruveilhier, Cullerier, Deslandes, Devergie (Alph.), Dupuytren, Foville, Guibourt, Jolly, Lallemand, Londe, Magendie, Martin-Solon, Ratier, Rayer, Roche, Sanson. Tomes 7, 8 et 9. A Paris, chez Baillière, libraire de l'Académie royale de Médecine, et Méquignon-Marvis. 1831-1833. Prix: 7 fr. le volume.

Nous rendrons compte de cet utile ouvrage.

BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS;

Rédigé par M. ROBIQUET, *secrétaire général*, *et par une Commission spéciale.*

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

PRÉSIDENCE DE M. BAGET.

Séance du 10 *avril* 1833.

La correspondance imprimée comprend : 1°. trois numéros de la Gazette éclectique de chimie, de pharmacie et de technologie, publiée à Vérone, renvoyé à M. Chereau; 2°. un exemplaire double du 1er. n°. du Bulletin de l'ancienne société des sciences, arts, belles-lettres, etc., d'Évreux, renvoyé à M. Boullay; 3°. un numéro des Annales des mines, janvier et février 1833, renvoyé à M. Soubeiran; 4°. le n°. d'avril du Journal de pharmacie.

La correspondance manuscrite comprend : 1°. une lettre de M. Mouchon, pharmacien à Lyon, qui accuse réception de son diplôme, et qui adresse ses remercîmens à la Société; 2°. des lettres de la Société médico-botanique de Londres, accusant réception du Journal de pharmacie et du volume renfermant les résultats du concours sur l'acétification de l'alcool; 3°. des lettres de remercîmens de MM. Laubert, ancien inspecteur général du service de santé des armées, Reynard d'Amiens, Facquez de la même ville, auxquels le même volume a été adressé.

Plusieurs membres demandent que ce volume soit aussi envoyé aux correspondans de la Société; cette proposition est adoptée.

La Société reçoit en outre une lettre de M. Sembenini, qui demande l'échange du Journal de pharmacie contre la Gazette éclectique qu'il publie; cette proposition est adoptée; 2°. un programme des prix proposés par la société médico-botanique de Londres; renvoyé à la commission des travaux; 3°. une lettre du secrétaire de l'Académie des sciences de Rouen, qui invite la Société à faire prendre à l'adresse indiquée le volume contenant les résultats de ses travaux pendant l'année 1832.

M. Desmarets, membre de la Société, dépose sur le bureau un paquet cacheté, contenant des résultats sur la fermentation; ce paquet, paraphé par le président, sera déposé aux archives.

M. Bussy rend compte des séances de l'Académie des sciences; M. Lodibert, de celles de l'Académie royale de médecine. Au sujet de ce dernier compte rendu, où il est fait mention d'un sirop de pointes d'asperges, plusieurs membres annoncent : 1°. qu'il y a des sirops vendus sous le nom *de sirop de pointes d'asperges*, qui contiennent d'autres substances médicamenteuses, et qu'il y aurait erreur si l'on attribuait les propriétés de ces sirops aux turions qui lui donnent ce nom; 2°. que le sirop préparé avec le suc extrait des pointes d'asperges ne ressemble pas à un sirop composé qui est vendu sous ce nom.

M. Chereau donne connaissance des documens contenus dans deux numéros de la Gazette éclectique; il cite la description d'un procédé pour la préparation de la morphine, et une note sur l'hydro-ferrocyanate de quinine; renvoyé à la commission des travaux.

M. Boudet, en son nom et en celui de M. Derosne, lit un rapport sur le travail de M. Vée, pharmacien de Paris, sur la préparation du chlorate de potasse à l'aide des

chlorures de chaux et de potassium ; il conclut à ce que le mémoire de M. Vée soit imprimé dans le bulletin, et à ce que des remercîmens soient adressés à l'auteur; il présente ensuite M. Vée comme candidat au titre de membre résident; M. Bussy appuie la proposition de M. Boudet; M. Boutron-Charlard est nommé rapporteur.

M. Robiquet fait observer, au sujet du mémoire de M. Vée, que l'emploi du clorure de chaux pour la préparation du chlorate de potasse, n'est pas encore un procédé manufacturier, et que des essais qu'il a faits il y a dix ans, et fait faire depuis, semblent donner à croire que l'ancien procédé mérite encore la préférence; il émet le désir que le procédé dont il est question soit étudié de nouveau.

M. Robiquet présente à la Société des échantillons de deux plantes tinctoriales, qui sur sa demande lui ont été adressées par M. Kœklin de Mulhausen; ces plantes sont 1°. les tiges d'une plante ayant le nom de munjeet; 2°. une racine charnue, ouongkoudou. D'après des essais faits par M. Robiquet, le chaya-ver devrait uniquement ses propriétés à *l'alizarine*, principe, découvert par MM. Robiquet et Collin dans la garance; le munjeet les devrait à *la purpurine*, autre principe découvert par les mêmes auteurs dans la garance; quant à l'ouongkoudou, on ne connaît pas encore la nature de sa substance colorante, qui, selon les renseignemens recueillis par M. Robiquet, est difficile à obtenir à cause de l'acidité de la partie du végétal qui la contient; ainsi il résulte de ces observations, que l'alizarine et la purpurine, deux principes colorans réunis dans la garance, se trouvent isolés, l'un dans le chaya-ver, l'autre dans le munjeet, ce qui expliquerait pourquoi les teintures faites avec ce dernier n'offrent aucune solidité, tandis qu'au contraire le chaya en donne de très-stables.

M. Thubeuf lit un rapport sur des tableaux statisti-

ques concernant l'exercice de la pharmacie dans le département de la Seine; tableaux qui avaient été présentés à la Société par MM. Chereau et Villemsens; le rapporteur conclut à ce que des remercîmens soient adressés aux auteurs, ces conclusions sont adoptées; ces tableaux seront renvoyés à la commission des travaux.

M. Pelouze annonce qu'ayant soumis, conjointement avec M. Malaguti, du sucre de cannes pur à l'action combinée de l'eau et d'une température de 95 à 99 degrés prolongée pendant un grand nombre d'heures, ce sucre fut totalement détruit et transformé en une substance que MM. Malaguti et Pelouze examinent en ce moment.

M. Biot, à qui une certaine quantité de la liqueur fut remise, a confirmé, par son procédé de polarisation circulaire, le fait annoncé par M. Pelouze.

M. Bonastre présente à la Société une note sur la cristallisation de quelques substances résineuses, qui se rencontrent dans le *tacamahaque en coque*, et dans *le baume de l'Icica balsamifera*; renvoyé à la commission des travaux.

Sur la proposition de M. Boullay, la Société décide que ses séances auront lieu à l'avenir le premier mercredi de chaque mois, à deux heures.

La Société reçoit un travail de M. l'Herminier, chimiste-pharmacien à la Guadeloupe, ayant pour titre: *Résumé des observations faites sur plusieurs espèces d'indigofères et autres légumineuses à la Basse-Terre, Guadeloupe, en* 1811; renvoyé à la commission des travaux. La Société reçoit également un mémoire sur le sirop d'orgeat, adressé par M. Germain de Fécamp, et un autre sur le *sophora japonica* remis par M. Fleurot, pharmacien à Dijon.

RÉSUMÉ DES OBSERVATIONS

Faites sur plusieurs espèces d'indigofère, et autres, à la Basse-Terre, Guadeloupe, en 1811.

Extraits du journal de laboratoire de J. L'Herminier.

Parmi les nombreuses espèces qui appartiennent au genre *indigofera*, indigofère, il est à remarquer que celles qui font partie de la cinquième section, à feuilles pinnées (*foliis pinnatis*), contiennent le plus de matière colorante, connue sous le nom d'indigo.

Des cinq espèces sur lesquelles j'ai opéré, savoir: *indigofera anil*, *I. tinctoria*, *argentea*, *I. disperma*, *I. caroliniana*.

Les deux premières en contiennent davantage, tandis que la cinquième en offre le moins. D'autres espèces de cette section devront lui être préférées, telles que *I. disperma*.

J'ai cultivé une espèce qui m'a été donnée sous le nom d'indigo de Coromandel, et je n'ai pas trouvé de différence botanique et économique entre elle et l'espèce *indigofera-tinctoria*. N'ayant pas observé celle *senegalensis*, je dois m'en rapporter à ce qui en a été dit par mon savant ami Perrotet.

L'appréciation médicale des *indigofères* paraît être très-bornée. La plante entière est employée en infusion alcoolique dans le traitement de plusieurs affections cutanées; mais la racine et les fruits, ou légumes, infusés dans l'alcool de sucre *taffia* du pays, ou tout autre, sont spécialement préconisés pour détruire les poux de tête des enfans; les mêmes parties de la plante, desséchées et pulvérisées, sont employées aux mêmes usages.

Nous observerons que la famille des légumineuses, très-belle et très-étendue, présente dans quelques-uns des genres nombreux qui la composent, outre des caractères chimiques intéressans, des propriétés économiques et médicales, qui devraient engager à des recherches plus sévères. Je rappellerai les genres *mimosa*, *gleditschia*, *Gymnocladus*, *tamarindus*, *parkinsonia*, *cassia*, *moringa*, *hæmatoxylum*, *cesalpinia*, *guilandina*, *hymenæa*, *bauhinia*, *crotalaria*, *arachis*, *psoralea*, *dolichos*, *erythrina*, *glycine*, *abrus*, *piscidia*, *galega*, *tephrosia*, *glycirrhysa*, *indigofera*; les légumes secs, tels que les *pois-vesce*, *fève*, *lentille*, *pois-chiche*... Nous observerons encore les genres *Æschynomena*, *americana*, *andira*, *geoffræa*, *coumarouna*, *copaïfara*, *myrospermum*, *securidaca*. Ce choix, fait à la hâte, annonce que la plus grande partie des légumineuses peut être utilisée dans les arts chimiques et économiques. Des bois, plus ou moins durs et colorés, propres à faire des meubles; les gommes, baumes, résines, tannin, substances tinctoriales; les huiles fixes et volatiles figurent dans cette belle famille; et sous le rapport médical nous y retrouvons des émétiques, purgatifs, fébrifuges, sudorifiques, diurétiques, et propres à être ingérés, tandis que d'autres agissant d'une manière plus active, tels que certains *tephrosia*, *piscidia*, sont éminemment suspects à l'intérieur, et ne peuvent être employés avec succès qu'à la surface dans les maladies de la peau. Ex., *cassia alata*.

Il est à remarquer que les phaséoles, et les *dolichos*, plus particulièrement (les semences), sont généralement émétiques ou purgatifs, dans l'état naturel ou primitif, et qu'ils ne doivent leur innocuité comme substances alimentaires qu'au changement de climat et à sa culture.

Plusieurs genres et espèces de la belle famille des légumineuses paraissent contenir de l'indigo primitif tou-

jours blanc, et que j'ai long-temps désigné pour mon usage ou ma *nomenclature*, sous le nom de *cyanine*, ou cyanogyne.

Les *indigofères*, que j'appelle légitimes, sont eudiométriques, et décomposent l'air atmosphérique, en s'emparant de son oxigène dans le végétal vivant, tandis qu'ils décomposent l'eau ou toute autre combinaison chimique pour s'emparer du même principe après sa mort; telle est la base de la théorie sur laquelle repose la formation de l'indigo coloré.

J'ai fait couper des indigofères vigoureux et en pleine végétation au moment de la floraison. Ils étaient mélangés des espèces cultivées et non cultivées; j'en ai fait séparer les tiges principales, et n'ai conservé que les feuilles munies de leurs pétioles communs et particuliers. C'est sur de l'indigofère ainsi préparé qu'ont été faites les expériences qui vont suivre.

Série 1. — *Indigofère et air atmosphérique.*

Si l'on expose de l'indigofère au contact de l'air atmosphérique dans une cloche placée sur l'appareil pneumato-chimique, après quelques heures l'eau s'élève en proportion du gaz oxigène absorbé, et prend une teinte opaline, passe au vert, et les feuilles perdent leur couleur pour passer au jaune, en se dirigeant de haut en bas.

Il y a formation d'indigo par l'agitation.

Série 2. — *Air atmosphérique et eau.*

Mises en contact avec l'eau, il s'en dégage peu à peu des bulles dont le volume équivaut à un sixième après une action de dix-huit heures.

L'eau prend une teinte ferrugineuse qui augmente d'intensité, et qui, dès qu'elle est mise en contact avec l'air

atmosphérique, devient verdâtre opaline, et laisse précipiter de l'indigo.

Elle prend une odeur fétide, et une pellicule d'apparence métalloïde ou à reflets irisés et cuivrés couvre sa surface. L'eau du sommet de la cloche est verte, tandis que celle de la base est jaune, couleur que prennent les feuilles.

Série 3. — *Air atmosphèrique, gaz oxigène et eau.*

Dans un mélange d'air atmosphérique et de gaz oxigène placé sur l'appareil hydrargyro-pneumatique, si l'on introduit des feuilles d'indigofère, il y a absorption de l'oxigène libre avant la décomposition de l'air.

Mai si l'on y fait passer de l'eau, elle devient verdâtre, opaline et fétide : les feuilles ne paraissent pas altérées. Il n'y a ni absorption ni dégagement de gaz ; quelques gouttelettes d'un liquide brun exsude des feuilles supérieures, et le liquide passe au brun en dégageant une odeur aigre, tandis que les gaz transportent sur quelques parties des parois de la cloche une pellicule argentée.

Série 4. — *Gaz oxigène.*

Des feuilles placées sous une cloche sur l'eau, et remplie de gaz oxigène pur, l'ont absorbé en presque totalité en moins de dix-huit heures, et l'eau s'est colorée. Après quarante-huit heures d'exposition, l'eau s'est abaissée de la même quantité.

Des pétioles seuls exsude une liqueur brune. L'air essayé éteint les corps en ignition, et n'est plus que du gaz azote presque pur.

Il se forme de bel indigo, et l'eau ne devient point fétide.

Série 5. — *Gaz azote.*

Plongées dans du gaz azote pur, exposé sur l'eau, il n'y a pas d'absorption après vingt-quatre heures; mais l'eau prend une teinte d'un beau vert, sans odeur fétide. Il s'y forme de l'indigo, et l'air essayé de nouveau est de l'azote pur.

Série 6. — *Acide sulfurique concentré.*

Si l'on mêle une à trois parties de feuilles d'indigofère à une partie d'acide sulfurique concentré, le mélange s'échauffe fortement, se réduit en bouillie, se liquéfie, se charbonne complétement. Il s'en dégage un gaz qui se rapproche de la vapeur d'acide acétique, mais aromatique à sa manière, ou (*sui generis*).

Le mélange placé dans un appareil distillatoire produit peu de gaz, et ce gaz augmente le disque lumineux. Un liquide limpide en découle, et des vapeurs blanches se condensent sur les parois de la cornue, de l'allonge, etc.

Le résidu filtré, évaporé, dégage une odeur d'acide acétique, et lorsqu'il est près de sa concentration, sa surface se couvre d'une croûte formée de cristaux qui, comprimés entre des doubles de papier à filtrer, et pressés, ont un aspect brillant, lamelleux, blanc nacré.

Le liquide limpide est composé d'eau, d'un acide particulier, et propre à la plante (indigofère) uni à l'acide acétique.

La matière sublimée est de l'indigo blanc; plus, une espèce d'huile, ou de composé analogue.

Les cristaux blancs sont composés de sulfate neutre et de sulfate acide de chaux, mêlés à de l'indigo blanc.

Cet indigo blanc peut en être séparé, en exposant le mélange à la sublimation; et le produit de la condensation, ainsi que le précédent, donnent de l'indigo bleu, pourpré,

intense, dès qu'on les volatilise avec le contact de l'air, ou qu'on les reçoit sur l'eau.

Série 7. — *Acide sulfurique très-dilué.*

Seize parties d'indigofères, mises à macérer dans soixante-quatre parties d'eau, et une d'acide sulfurique, après douze heures d'immersion, dégagent des bulles peu nombreuses, et à mesure que les feuilles virent au gris, le liquide se colore après dix-huit heures. La teinte devient plus intense, si l'on coule avec expression; on observe la décoloration presque complète des feuilles, et le liquide devient bleuâtre par l'agitation. Abandonné pendant quelque temps, il se forme un précipité qui augmente par le repos. Ce précipité est formé de deux nuances distinctes, l'une bleue; l'autre, qui en compose la plus grande partie, est blanc verdâtre. Si l'on filtre, le liquide passe avec peine; il se dépose de l'indigo bleu sur le filtre, et l'eau en contient encore la plus grande quantité.

Abandonnée de nouveau pendant dix-huit heures, l'eau prend généralement une superbe teinte bleu-pourpré; et la filtration de nouveau répétée, présente toujours l'indigo déposé sur le filtre; et quoique la liqueur, produit de la filtration, paraisse claire, elle reprend sa belle couleur bleue, et sa surface se couvre d'une pellicule métalloïde, et jusqu'à la fin de l'évaporation spontanée ces deux phénomènes ne cessent de se succéder, en même temps qu'il se précipite de très-bel indigo.

Le précipité desséché est de deux couleurs, comme je l'ai indiqué, l'une bleue intense; l'autre gris de lin nacré, formé de petites lames blanc d'argent et volumineux. Il contient à peu près moitié de son poids d'indigo bleu et blanc, et brûle en dégageant une vapeur âcre qui porte sur l'odorat, en répandant une fumée blanche bleuâtre

virant au pourpre. Cette fumée reçue et condensée dans un vase au-dessus de l'eau, paraît s'y mêler; il se précipite de bel indigo, et le résidu prend une teinte gris rougeâtre, attire l'humidité de l'air, et est sans saveur.

Chauffé au chalumeau, il devient blanc, se fond difficilement, et sa saveur est alcaline, très-vive et sulfurée.

Jeté dans l'acide muriatique, il s'en dégage de l'hydrogène sulfuré.

Ce sel est comme dans la série 6, un sulfate de chaux mélangé d'indigo blanc et bleu pour la plus grande quantité.

Cette expérience mérite d'être appréciée, sous le rapport du procédé d'extraction.

Série 8. — *Acide nitrique.*

Trois parties d'indigofère, sur une d'acide nitrique pur, perdent bientôt leur belle couleur verte pour devenir jaune de rouille. Le mélange étant trituré, et abandonné au repos pendant quelque temps, si l'on ajoute huit parties d'eau, et que le tout soit de nouveau abandonné pendant quelques jours, qu'on le fasse bouillir, que l'on filtre, la liqueur filtrée est jaune d'or brillant, sa saveur est amère. Etant évaporé jusqu'à siccité, le produit se boursouffle, noircit, se charbonne, s'enflamme avec un grand dégagement de calorique, et s'incinère promptement; et si l'on ajoute de l'eau froide à la liqueur précédente, il se forme un précipité.

Ce précipité bien lavé est de couleur blanche, légèrement citrine d'apparence, ou d'aspect nacré, sans saveur, contenant moitié de son poids d'indigo blanc volatil. Le résidu de nouveau chauffé au chalumeau devient blanc, sa saveur est urineuse ou alcaline et hydro-sulfurée, et acquiert un volume considérable en se boursoufflant.

Jeté dans l'acide nitrique, ce résidu s'y dissout avec

effervescence, dégage de l'acide muriatique et de l'hydrogène sulfuré, et la solution demeure de couleur de pelure d'oignons.

Série 9. — *Acide nitrique dilué.*

A soixante-quatre parties d'eau, et une d'acide nitrique, si l'on ajoute une partie d'*indigofère*, les pétioles seuls passent à la couleur jaune; et après douze heures les feuilles virent au gris presque plombé, en même temps que l'eau se colore et forme pellicule. Etant filtrée, elle dépose de l'indigo en se dégradant successivement.

L'indigo obtenu est de plusieurs nuances, et lors même que la liqueur est abandonnée à l'évaporation spontanée, elle ne cesse d'en donner, même après la formation des *mucors* qui recouvrent sa surface jusqu'à parfaite dessiccation. Dans cet état, on retrouve encore de très-bel indigo adhérant à la couche de *mucors*.

Série 10. — *Acide muriatique dilué.*

Une partie d'acide muriatique, soixante-quatre parties d'eau, et huit parties d'*indigofère* abandonnées pendant douze heures, l'eau est à peine colorée après dix-huit heures, ne paraît pas augmenter sensiblement en couleur. Après ce temps, il se forme à sa surface une pellicule blanche, et l'indigo est rare et pâle; après la filtration, il passe au pourpre.

Le liquide continue à donner des traces d'indigo, jusqu'au moment où les *mucors* commencent à se former, et ainsi jusqu'à la fin, comme dans la série 8, mais moins beau, et en moindre quantité.

Série 11. — *Potasse caustique.*

A soixante-quatre parties d'eau, une de potasse caustique, et huit parties d'*indigofère*, les feuilles reprennent une fraîcheur étonnante, ainsi qu'une brillante couleur verte, et ne paraissent pas altérées après douze heures.

Le mélange dégage seulement une odeur fragrante, comme de *fraises*. (*Inde nomen.*)

Huit autres parties d'*indigofère* ajoutées, se comportent de la même manière, même après dix-huit heures. Cependant le liquide prend une teinte verte, et si l'on coule avec expression, qu'on abandonne ce produit au repos, peu à peu il se précipite une fécule d'un beau vert, et qui passe à l'indigo. Le liquide contracte peu à peu une odeur fétide, tandis que l'indigo continue à se précipiter ou déposer. La surface du liquide se couvre d'une pellicule de couleur gris-verdâtre; si l'on filtre, il passe avec peine.

La liqueur évaporée donne par le repos un sel transparent (1), cristallisé en prismes obliques, à faces rhomboïdales, fusible dans son eau de cristallisation, exposé au feu devient mat, se boursoufflant fortement, prenant et passant successivement de la teinte gris-verdâtre au bleu indigo, laissant un charbon noir à reflets métalliques.

Série 12. — *Muriate oxigéné de potasse.*

Trente-deux parties d'*indigofère*, successivement ajoutées à cent vingt-huit parties d'eau et deux de muriate oxigéné de potasse, ont conservé et augmenté la belle couleur verte des feuilles sans paraître altérées.

---

(1) Sel transparent, légèrement ambré, saveur légèrement acidule et amère. Ce sel est le résultat de la base indigo ou acide indigotique combiné avec la chaux et la potasse.

Après trente-six heures l'eau prend une teinte verdâtre; et si l'on coule il se forme de l'indigo qui se dépose par le repos, en même temps que le liquide prend une odeur fétide. Alors une pellicule d'un blanc-verdâtre, terne ou sale, couvre sa surface, et le liquide passe au vert, et filtre avec peine.

Série 13. — *Urine récente.*

Des feuilles d'indigofère mises en contact avec de l'urine, conservent long-temps leur fraîcheur. Le liquide se couvre de la pellicule métalloïde, devient excessivement infect, sans donner une trace d'*indigo*.

Série 14. — *Eau bouillante.*

Une livre d'*indigofère*, plongée dans huit livres d'eau bouillante, et abandonnée jusqu'à parfait refroidissement, a pris une superbe teinte verte. Exprimée et desséchée, elle perd sept onces six gros, et contracte une couleur bleue noirâtre.

Le produit liquide de l'infusion prend une couleur jaune brun. Evaporé avec précaution, ce produit fournit une once deux gros d'extrait de couleur brune, intense, âpre et amer, et attirant l'humidité atmosphérique.

L'alcool en dissout cinq gros vingt-six grains. La partie insoluble étant chauffée jusqu'à la calcination, se boursouffle en dégageant une odeur presque animale, se charbonne; le charbon est d'un beau noir bleuâtre, à reflets irisés, difficile à incinérer; cendre de même volume que le charbon, de couleur inégalement blanche, avec une teinte de rose.

Il en résulte qu'une livre d'*indigofère*, préparé comme il a été dit, contient 9 onces 2 gros de la plante, résidu bien desséché; 6 onces 4 gros d'eau libre ou de végéta-

tion, 1 once 2 gros d'extrait aqueux, dont 5 gros 26 grains solubles par l'alcool, 4 gros 46 grains insolubles, dont 277 grains ou 3 gros 61 grains, produit solide.

Série 14. — *Macération par les procédés ordinaires.*

Les expériences qui précèdent, nous ont fait voir les plantes *indigofères*, *indigoferæ*, absorbant le gaz oxigène en totalité, après avoir été préparées, ou après la séparation des différentes parties qui composaient la plante organiquement fixée sur le sol qui lui convient. Nous l'avons vue également donner naissance ou exhaler du gaz azote. Nous savons qu'elle décompose l'air atmosphérique pour s'emparer de l'oxigène qui y est contenu. Elle décompose également l'eau pour s'emparer du même principe, et ce phénomène a lieu, non-seulement à toutes les températures, mais encore dans toutes les circonstances où l'oxigène tient faiblement aux élémens auxquels il est combiné.

Maïs ce phénomène n'a pas seulement pour but la séparation de l'indigo blanc et la formation de l'indigo bleu, puisque nous voyons la plante entière et vivante absorber l'oxigène atmosphérique, ce qui annonce un but particulier des organes propres, et un résultat inconnu.

Il en résulte que si l'on expose la plante à la macération, suivant les procédés ordinaires, il ne faut pas confondre les phénomènes qui en résultent avec ceux qui dépendent d'une simple fermentation; car à mesure que l'oxigène produit de la décomposition de l'eau se combine, il se dégage de l'azote qui, trouvant le gaz hydrogène libre, forme de l'ammoniaque gazeux. Ces gaz réagissent sur le soufre et le phosphore, élémens de la plante, les dissolvent et se dégagent à l'état de gaz hydrosulfuré ou phosphure ammoniacal, ou se dissolvent dans l'eau mise en excès.

Il en résulte que le liquide, produit de la macération, bien loin de présenter le phénomène d'un liquide se chargeant d'un autre produit solide, et qui, par conséquent, devrait augmenter sa pesanteur spécifique, devient au contraire spécifiquement plus léger à mesure que l'indigo se sépare (1), c'est en effet ce qui a lieu. Il n'est donc plus surprenant de voir l'eau de macération, quoique chargée des principes solubles qu'elle a dissous, devenir moins pesante que l'eau qui avait été employée : observation qui n'avait pas encore été faite, et qui est de la plus grande importance, en ce qu'elle nous conduit à une autre qui ne lui cède en rien.

C'est celle de la formation de l'indigo bleu, qui ne tient absolument qu'à un phénomène d'un moment : celui du passage des sulfures ou phosphures en l'état de phosphates et sulfates. Ce moment perdu, ou négligé, il est bien difficile d'y remédier et ramener le tout à l'état primitif sans de grandes pertes qui, malheureusement trop souvent, entraînent la totalité de la cuve ou du contenu du trempoir et de la batterie.

D'après ce qui précède, nous voyons que le but du battage est de mettre en contact, avec le plus d'oxigène possible, chaque molécule de l'indigo radical ou blanc.

D'autre part, l'eau ne peut pas être décomposée, sans qu'en même temps la plante ne subisse la même altération. Mais à quel état de combinaison se trouvent les deux bases (2) dans la plante, pour opérer une suite de phénomènes aussi importans, et de quelle nature est cet acide, que j'appelle indigotique, dont la plupart des combinaisons sont susceptibles de prendre des formes régulières, et qui présentent presque toujours son radical co-

(1) Parce qu'elle redissout les gaz hydrosulfurés et phosphurés ammoniacaux.

(2) Soufre et phosphore.

lorant; ce qui m'avait décidé à le désigner sous l'épithète de cyanine ou cyanogyne.

Je regrette de ne pas avoir apporté avec moi la suite de ces observations, presque toutes du plus grand intérêt, ainsi que l'analyse que j'en fis dans la même année 1811. Je ne puis qu'indiquer de mémoire les corps simples ou les composés essentiels que j'y trouvai, et qui sont:

Eau de végétation;

Extrait amer, en partie soluble dans l'alcool, déliquescent;

Indigo blanc;

Acide indigotique et acide acétique combinés;

Phosphate de chaux pendant et après l'analyse;

Sulfate de chaux, *id.*;

Muriates de chaux et de soude;

Silice;

Alumine;

Fer;

Plus deux matières végétales analogues à la cire et à l'huile;

Et une substance particulière complétement soluble dans l'alcool, contenue dans l'extrait amer déliquescent.

On jugera, d'après l'examen qui précède et l'exposition des principaux phénomènes qui accompagnent la formation de l'indigo bleu, quels sont les procédés que l'on doit préférer pour l'extraction de cette base colorante et précieuse, ainsi que les instrumens dont il faudra se servir pour suivre exactement le phénomène du changement de pesanteur spécifique de l'eau de macération, sur laquelle repose la plus grande partie de l'art de l'indigotier (1).

(1) Le phénomène de la légèreté spécifique de l'eau est due, comme je l'ai dit, aux gaz dissous; mais il cesse dès que l'indigo bleu est formé, alors l'eau non-seulement reprend sa première pesanteur spécifique, mais elle augmente en proportion des principes dissous, en même temps qu'elle devient infecte, et change entièrement de nature, et si l'on prolonge l'opération l'indigo bleu se décompose et se détruit.

Cette simple observation, ajoutée à la plus ou moins grande fétidité du liquide et à la coloration des feuilles en gris plombé, pourraient offrir une suite de faits propres à ramener tous les procédés de routine, ou autres, à un art réellement chimique.

A l'époque où je m'occupais de ces recherches, c'est-à-dire en 1811, je fis brûler de l'indigo bleu de fabrique, dans le gaz oxigène pur, et j'appris qu'il était volatil se sublimant sur les parois de la cloche, sous la forme de vapeurs violettes, s'y déposant en très-petits cristaux atomiques d'une couleur bleue pourpre intense.

J'en fis également détonner à l'aide du muriate de potasse, et remarquai sa vapeur violette pourprée.

OBSERVATIONS

Sur la fabrication du chlorate de potasse.

Par M. Vée, pharmacien à Paris.

La note extraite par M. Chéreau de la Gazette de pharmacie de Vérone, et relative à un nouveau procédé de fabrication du chlorate de potasse, dû à M. Ganuseini, pharmacien italien m'engage à publier quelques détails sur un procédé analogue, au moyen duquel j'ai fabriqué, il y a sept à huit ans, d'assez grandes quantité de ce sel et avec un notable avantage. Cette circonstance ne me permit pas, dans l'intérêt de l'établissement auquel j'étais associé, de le faire connaître alors; d'ailleurs je le regardais encore comme fort imparfait lorsque je cessai de m'en occuper; j'avais toujours eu dessein de le reprendre et de le perfectionner, mais les obstacles qui s'y sont opposés jus qu'ici pouvant m'en empêcher long-temps encore, je le donne tel que je l'ai suivi; il pourra servir de point de dé-

part à d'autres fabricans, et servir à diminuer le prix d'un sel dont la consommation deviendrait certainement fort considérable dans les arts si le commerce pouvait le livrer à meilleur marché qu'il ne l'a fait jusqu'à présent.

Exposons d'abord quelques-unes des considérations théoriques qui m'avaient guidé.

Quelqu'opinion que l'on adopte sur la nature des composés, vulgairement connus sous le nom de chlorures d'oxide dissous ou liquides, il est cependant hors de doute qu'ils contiennent des élémens propres à se transformer en totalité, par un nouvel ordre de combinaison en chlorates et en chlorures.

Le chlorate de potasse est un sel fort peu soluble à froid, et à cette insolubilité peut être attribuée dans un grand nombre de cas sa formation dans des liquides qui n'en contenaient pas, mais qui contenaient ses élémens combinés d'une autre manière, tels que les liquides décolorans dont nous parlions tout à l'heure.

En effet, nous arriverons au même résultat, soit que nous les considérions comme des mélanges en proportions définies de chlorites et de chlorures, soit que nous n'y voyons comme autrefois que des chlorures d'oxides; en adoptant pour un moment cette dernière hypothèse, non comme la véritable, mais comme propre à exposer notre idée de la manière la plus simple, nous trouverons le chlorure de potasse formé de deux atomes de chlore, un atome d'oxigène et un atome de potassium.

Les élémens du chlorate de potasse sont un atome d'acide chlorique, lequel est lui-même formé de deux atomes de chlore, de cinq atomes d'oxigène et d'un atome de protoxide de potassium, formé par la réunion d'un atome d'oxigène et d'un atome de potassium, ce qui donne en tout, pour l'atome de chlorate de potasse, deux atomes de chlore, un de potassium et six d'oxigène; on voit que ses élémens sont de même nature que ceux du chlorure de

potasse, mais qu'il contient seulement une plus forte proportion d'oxigène.

Donc, si on a une solution de chlorure de potasse assez concentrée pour que le chlorate de potasse puisse s'y former en vertu de son insolubilité, cinq atomes de chlorure d'oxide seront transformés en chlorure métallique, et les cinq atomes d'oxigène qu'ils abandonnent s'uniront à l'atome de chlore d'un sixième pour former un atome de chlorate. De telle sorte que si la réaction était complète, la liqueur ne contiendrait plus, lorsqu'elle serait terminée, que la petite quantité de chlorure d'oxide qui aurait été employée à former ce que le liquide pourrait retenir en dissolution à la température à laquelle on opère.

Mais si le liquide sur lequel on agit, au lieu de ne contenir que de la potasse, contenait au contraire cinq atomes de chaux et un atome seulement d'oxide de potassium, il est évident que le chlorate de chaux étant très-soluble, il ne s'en formera pas, et que l'on devra obtenir encore la même quantité de chlorate de potasse. Le calcium passera en entier à l'état de chlorure. Ce résultat était d'autant plus probable, que ce dernier chlorure est beaucoup plus soluble que celui de potassium.

On doit prévoir que l'on obtiendra encore du chlorate de potasse, si en présence de six atomes de chlorure de chaux en dissolution, dans des conditions de température et de concentration convenables, se trouve un atome d'un sel de potasse soluble et capable d'opérer, par double décomposition, celle d'un atome de chlorure ou de chlorate de chaux.

D'après cette manière de voir, cinq parties sur six de potasse, alcali fort cher, sont employées en pure perte dans l'ancien procédé de fabrication du chlorate; pour former du chlorure de potassium, il serait possible et très-économique de leur substituer la chaux, substance com-

parativement sans valeur ; telle est l'idée mère du procédé que j'ai suivi il y a quelques années.

A cette époque, j'exploitais à Rouen une fabrique de produits chimiques, en société avec M. Gessard. Un ouvrier s'était offert de nous fabriquer du chlorate de potasse, d'une manière, disait-il, peu dispendieuse; son procédé consistait à décomposer le chlorure de chaux liquide par le sulfate de potasse, et à rapprocher ensuite les liqueurs pour les faire cristalliser ; mais il se formait un magma énorme de sulfate de chaux qu'il fallait épuiser par des lavages fort longs ; et, avant que toutes les liqueurs qui en provenaient ne fussent suffisamment concentrées, le chlorure d'oxide laissait dégager presque tout son oxigène, et on obtenait à peine des traces de chlorate.

En me basant sur les considérations que j'ai indiquées plus haut, et en admettant la formation du chlorate de potasse, par le seul fait de son insolubilité, il me semblait que si on obtenait une solution de chlorure de chaux suffisamment concentrée, et qu'on y introduisît, dans des proportions convenables, soit du chlorure de potasse, soit de la potasse, ou bien encore du chlorure de potassium, on convertirait le tout en chlorate de potasse et en chlorure de calcium ; ce calcul pouvait être erroné : au moins des expériences postérieures de M. Berzélius tendent à le démontrer. D'ailleurs, il eût été nécessaire, pour obtenir ce résultat sans faire bouillir le liquide, de pousser la concentration des solutions de chlorure de chaux jusqu'à 28 au 30°. B. ; et j'essayai, en effet, d'en obtenir en saturant de chlore un lait de chaux assez épais, mais la solution ne pouvait jamais passer 23 ou 24° sans cristalliser et se prendre en masse.

Je me déterminai alors à ne pousser les solutions que jusqu'à 20. et à les faire concentrer par l'ébullition, en y ajoutant en même temps la quantité de chlorure de potassium nécessaire pour la formation du chlorate. Une

portion de chlorure de chaux est décomposée pendant l'ébullition, il s'opère un dégagement très-vif d'oxigène. Les proportions dans lesquelles s'opère cette décomposition sont très-variables, comme on le verra plus bas, et contrairement à la manière de voir de M. Morin, de Genève. En rendant à son excellent mémoire toute la justice qu'il mérite, et que je lui dois d'autant plus, qu'à l'époque où il parut il contribua puissamment à rectifier mes idées sur la théorie de la fabrication dont je m'occupais alors depuis long-temps, je ne saurais en admettre à cet égard les résultats d'une manière absolue; on a vu plus haut un cas où la décomposition du chlorure a été presque totale, et il cite lui-même des expériences de Chénevix, dans lesquelles il a été obtenu une quantité de chlorate de potasse, double de celle indiquée par lui. Je crois avoir quelquefois obtenu effectivement cette dernière quantité dans le cours de ma fabrication. Voici, au surplus, les procédés par lesquels j'opérais.

On introduit dans quatre tourilles en grès 8 kilog. pour chacune de manganèse en morceaux de la grosseur du pouce. On place ces tourilles sur un fourneau à bain de sable, ayant quatre foyers séparés. On ajuste à chacune un tube de plomb ou de verre qui plonge dans un récipient qui doit être profond et peu large, et contenir 4 kilog. de chaux vive, délayée dans à peu près 40 litres d'eau; on verse dans chaque tourille 25 kilog. d'acide hydrochlorique, on assujettit les tubes, on couvre les récipiens avec une feuille de plomb que l'on lute avec de la chaux en pâte, et que l'on charge avec quelques poids pour pouvoir comprimer le gaz qui ne serait pas absorbé dans quelques momens où le dégagement devient trop rapide. Lorsqu'il commence à se ralentir, on chauffe les tourilles et on remue de temps en temps la chaux qui se dépose alors au fond des récipiens.

L'opération finie, si on a employé du manganèse de

bonne qualité, on obtient des solutions de chlorure de chaux à 12 ou 13°, B. On laisse déposer, on décante, et le dépôt, qui est formé d'un petit excès de chaux et de sous-chlorure de chaux insoluble, est mis à égoutter et lavé par filtration.

On reprend les solutions obtenues, on y délaie encore 4 kilog. de chaux, préalablement éteinte, et on y fait passer de nouveau un courant de chlore, produit par les mêmes quantités d'acide et de manganèse; seulement, comme il y a eu la première fois un excès de ce dernier, on lave le résidu, on le pile et on le fait entrer dans les 8 kilog. dont les tourilles doivent se trouver chargées, de cette manière on n'a à ajouter que 6 à 7 kilog. à chaque opération.

Celle-ci doit porter la solution de chlorure de chaux à 18 ou 20°, elle est décantée comme la première, le résidu insoluble soumis à un lavage, les liqueurs de lavage réunies servent en place d'eau pure pour recommencer une nouvelle opération.

Lorsqu'on a remis les produits de deux opérations en solutions concentrées de chlorure de chaux, on les met dans une chaudière de plomb ou de fonte, et on fait dessous le feu le plus vif possible; lorsqu'elles commencent à chauffer, on y fait dissoudre un peu de chlorure de potassium, en quantité suffisante pour faire monter la liqueur de trois ou quatre degrés à l'aéromètre de Baumé; alors on les fait évaporer le plus promptement possible jusqu'à 30 ou 31 du même aréomètre. Il faut veiller attentivement pendant les premiers momens de l'ébullition, parce qu'il se produit quelquefois un dégagement d'oxigène si considérable, que la liqueur pourrait être précipitée par-dessus les bords de la chaudière, tandis que quelquefois aussi ce dégagement est à peine sensible.

Les liqueurs concentrées sont mises à cristalliser dans des terrines placées dans un local dont la température soit

la plus basse possible, il s'y dépose un mélange de chlorate de potasse et de chlorure de potassium, en proportions fort inégales selon les opérations. Les eaux mères sont reprises et évaporées jusqu'à 36°. Elles laissent cristalliser une nouvelle quantité de chlorure de potassium; alors elles ne contiennent presque plus que de l'hydrochlorate de chaux, retenant pourtant encore une asssez forte saveur de chlore.

Les sels bruts, provenant de la première cristallisation, sont dissous, et la solution, portée à 15 ou 16° est filtrée dans des terrines, elle donne du chlorate de potasse pur; rapprochée ensuite à 18°, elles en donnent quelquefois une nouvelle quantité, mais le plus souvent il est mêlé d'une forte proportion de chlorure de potassium; après cette nouvelle concentration, elles ne retiennent presque plus que ce dernier, et sont évaporées pour l'obtenir.

Les produits de deux opérations, dosées comme nous l'avons indiqué plus haut ou de 112 kilog. de manganèse et de 400 kilog. acide hydrochlorique, ont varié entre 9 et 17 kilog. de chlorate de potasse. Voici les produits obtenus successivement d'une série d'opérations faites dans le même temps et exactement de la même manière, et qui ont cependant présenté, comme on va le voir, les plus fortes variations:

1°.	9	kilog. d.
2°.	14	20
3°.	10	»
4°.	15	»
5°.	15	20
6°.	16	
7°.	10	
8°.	17	

On voit une grande différence dans les résultats d'o-

pérations semblables ; on a cru s'apercevoir, et cela doit être, que lorsque les solutions de chlorure de chaux auraient laissé dégager beaucoup d'oxigène pendant leur évaporation, elles donnaient moins de chlorate, mais la difficulté n'est que reculée sans être résolue, pourquoi la quantité d'oxigène dégagée par l'application de la chaleur n'est-elle pas toujours égale ? Cela mérite d'être étudié, car de la solution de ce problème dépend le plein succès d'un procédé qui, comme on vient de le voir, a donné quelquefois, d'une manière commode et peu dispendieuse, des quantités considérables de chlorate de potasse, et que des essais, faits en petit, m'avaient promis devoir être plus considérables encore.

On pourrait peut-être déduire dès à présent, des précédentes observations, que les quantités de chlorures d'oxide, décomposées par la chaleur appliquée postérieurement à leur formation, ne sont pas toujours les mêmes dans des circonstances en apparence identiques. Cependant, ces composés sont si peu stables, qu'un accident physique quelconque, tel que l'état ou la nature des vases évaporatoires, ou une substance étrangère, inaperçue, mêlée ou suspendue dans la liqueur, aura pu déterminer le vif dégagement d'oxigène qui nous privait dans certains cas du produit que nous obtenions dans d'autres.

Ces circonstances sont certainement appréciables, et je me propose de les étudier encore ; cependant, comme je pense qu'elles le seraient plus utilement dans des opérations en grand, et quejе ne m'y livre plus, j'ai cru devoir faire connaître ces observations, afin qu'elles puissent profiter aux fabricans qui viendraient se livrer à ces recherches.

Pourtant, il est un fait qui me paraît hors de doute et que je soumets à leur attention : c'est que, quelque procédé qu'on adopte, il doit être possible et économique de

substituer la chaux et un sel de potasse à bon marché, à la solution de carbonate de potasse qui a été employée jusqu'ici.

Lettre adressée par M. William Gregory *à M.* Robiquet.

Édimbourg, lundi 1er. avril 1833.

Monsieur et très-honorable confrère,

Je viens de lire, dans le *Journal de Pharmacie*, le rapport flatteur que vous avez fait à la Société de pharmacie sur les mémoires que je vous adressai il y a quelques mois. Mais, tout en remerciant la Société ainsi que vous, Monsieur, des conclusions favorables dudit rapport, j'ose réclamer pour mon ami, M. Robertson, le mérite, qui lui appartient, d'avoir proposé le procédé que vous avez nommé celui de M. Gregory. Mon procédé, à moi, consiste, ainsi que cela se trouve consigné dans le premier mémoire que je vous ai envoyé, à précipiter la morphine brute au moyen de l'ammoniaque, puis à la faire dissoudre dans l'acide hydrochlorique étendue ou concentré, pour obtenir le muriate cristallisé; je sépare ensuite les cristaux de mon muriate, des eaux mères noires par la presse, comme dans le procédé que vous avez publié. Mon procédé fut suivi jusqu'à ce que M. Robertson y apporta la modification, importante sous plusieurs rapports, d'employer la double décomposition au moyen du muriate de chaux; cette modification est indiquée dans le mémoire de M. Robertson, que je vous ai envoyé avec le mien, et qui porte son nom.

Ainsi, vous voyez que le procédé publié dans le dernier numéro du *Journal de Pharmacie* est celui de M. Robertson et non pas le mien. Quoique mon procédé soit

un peu moins économique, il réussit cependant très-bien ; mais à présent celui de Robertson est le seul qui soit employé ici par ceux qui préparent le muriate de morphine. Je n'ai de mérite que celui d'avoir le premier proposé l'emploi de ce sel en médecine, et d'avoir indiqué un moyen facile de le préparer sans alcool (1) ; mon procédé le cède pourtant à celui de Robertson, proposé depuis, sous le rapport de l'économie et de la facilité.

Je dois ajouter qu'en répétant ce dernier procédé, j'ai trouvé inutile de neutraliser les dissolutions avec du marbre, ainsi que de les délayer avec de l'eau pour en séparer des flocons résineux, il ne faut que séparer le méconate de chaux, après quoi la dissolution cristallise avec facilité. Le muriate de morphine jouit encore ici de la plus grande réputation ; la dissolution de ce sel a remplacé tout-à-fait le laudanum dans les recettes de nos praticiens. Je vous laisse à poursuivre vos recherches intéressantes sur la codéine, pour décider si vraiment cette nouvelle substance contribue à l'efficacité de mon muriate.

Quant aux sels que j'ai offerts à la Société de pharmacie, l'oxalate double de chrôme et de potasse est un des sels les plus remarquables par ses relations avec la lumière. Ces relations ont été l'objet des recherches de sir David Brewster, qui les communiquera sous peu au monde scientifique.

---

(1) M. W. Grégory est dans l'erreur, car dès 1828 MM. Henry et Plisson avaient publié un procédé semblable, Voir *Jour. de Pharm.*, tome IV, pag. 241. (R.)

Dans la dernière assemblée du conseil de la Société médico-botanique de Londres, tenue le 12 février 1833, il a été décidé qu'une médaille d'or serait offerte pour le meilleur mémoire, soit en anglais, français, allemand ou latin, sur les questions suivantes : *Quelle substance végétale pourrait-on substituer au mercure pour la guérison de la syphilis, ou pour les maladies du foie ?* Une médaille d'argent sera décernée au meilleur mémoire sur : *Les vertus médicinales d'une plante indigène encore peu connue, ou sur de nouvelles applications d'une plante quelconque indigène ;* mais il faut que ces travaux possèdent un mérite réel, et qu'ils soient réunis avant la fin de l'année 1834. Les médailles seront distribuées en juin 1835, le jour de l'anniversaire de la création de la Société. Chaque mémoire doit être accompagné d'un paquet cacheté, contenant les noms et l'adresse de l'auteur. Les mémoires auxquels on n'aura pas décerné de médaille, pourront, selon le désir des auteurs, leur être rendus ou laissés à la disposition du conseil, pour être lus à une assemblée générale.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN, RUE RACINE, N°. 4,
PLACE DE L'ODÉON.

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES.

N°. VI. — 19°. *Année.* — JUIN 1833.

MÉMOIRE

Sur le filtre-presse de Réal, son mode d'action, ses inconvéniens, moyen plus simple et généralement applicable pour parvenir au même but.

Par MM. BOULLAY père et fils.

Lu à la Société de Pharmacie, le 2 mai 1833.

Parmi les procédés, indiqués jusqu'à ce jour, pour extraire les principes solubles dans l'eau contenus dans les poudres végétales, il en est un seul qui atteint complétement le but, c'est celui qui est fondé sur l'emploi du filtre-presse de M. Réal. Et pourtant cet appareil est à peine usité, sans doute, parce qu'il présente des inconvéniens qui viennent en limiter l'usage.

Sans reproduire ici la description du filtre-presse qui a déjà été faite dans ce journal (1), nous rappellerons qu'il se compose essentiellement d'une boîte d'étain allongée,

(1) *Journal de Pharmacie*, tom. II, pag. 165 et suiv.

destinée à recevoir la poudre humectée d'eau à l'avance, et d'un tuyau vertical capable de contenir une colonne d'eau étroite mais élevée, et d'être vissé sur la boîte.

Le liquide dont le tube est rempli chasse celui qui mouille la poudre en s'y substituant sous une pression correspondante à celle que produirait un cylindre d'eau égal en hauteur au tube et en diamètre à la boîte. C'est là sans doute une force très-puissante; il reste à examiner si elle est indispensable au résultat.

Une colonne d'eau si élevée est un inconvénient réel. Aussi a-t-on cherché à lui substituer une colonne de mercure de manière à produire une semblable pression par une bien moindre hauteur; mais ce n'est là qu'un remède insuffisant. Ajoutez encore la nécessité de donner à l'appareil de fortes dimensions pour qu'il résiste à la pression qu'il subit, celle de réparer fréquemment la vis qui sert d'union aux deux pièces principales, et vous conclurez sans doute avec nous, que cet appareil est peu maniable et incommode.

Cette critique acquerrait une tout autre importance, si nous parvenions à prouver que l'appareil proposé par M. Réal ne tient pas tout ce qu'il semble promettre, ou plutôt qu'il y a luxe de moyens, et que par un procédé très-simple on peut obtenir des effets aussi satisfaisans, aussi complets qu'en se servant du filtre-presse.

Pour être à même de décider cette question, il faut avant tout se rendre un compte exact du mécanisme mis en jeu dans le filtre-presse de M. Réal.

Les expériences faites par M. Cadet-Gassicourt père, et décrites dans le deuxième volume de ce journal, auraient suffi pour en donner la clef, s'il les eût discutées et s'il en eût fait apprécier la portée. En effet, quoiqu'elles semblent impliquer contradiction, et que, dans un article destiné à faire l'éloge du filtre-presse, notre savant confrère ait exposé des faits qui paraissent en infirmer les

avantages, nous trouverons le moyen de tout concilier, et d'expliquer cette contradiction qui n'est qu'apparente.

« M. Cadet a observé : 1°. que le quinquina gris ne » fournit pas plus de produit par le filtre-presse que par » l'infusion ordinaire à froid ; 2°. que des poudres humec- » tées d'eau et abandonnées ainsi pendant six heures, » puis exprimées par tout autre procédé, donnent des » teintures saturées au même degré qu'au filtre-presse. » *Sans doute, si l'on compare sur des volumes égaux des produits, dont la quantité, ainsi que nous le verrons tout à l'heure, n'est pas égale dans les deux cas.*

Sans conclure de ces données, ainsi qu'il semblerait naturel de le faire, que l'emploi du filtre-presse n'offre aucune supériorité sur toute autre méthode, nous en tirerons du moins cette conséquence, que la puissance ou le mode de la pression ne sont pour rien dans le résultat.

Passons à une autre observation que rapporte M. Cadet, et qui nous aidera puissamment dans notre recherche. « Une remarque fort singulière sur l'effet du filtre- » presse, dit M. Cadet, est celle-ci: Une poudre végétale, » épuisée de principes solubles et détrempée avec de » l'alcool rectifié est mise dans l'appareil. On fait agir » dessus la colonne d'eau : cette eau ne se mêle pas avec » l'alcool ; celui-ci passe le premier au même degré aréo- » métrique qu'il avait avant l'expérience.

C'est là, selon nous, que réside tout le mécanisme du filtre-presse, et cette propriété essentielle peut être formulée à peu près de la manière suivante :

Lorsqu'une poudre saturée d'eau (1), *mais incapable de former pâte avec elle, est placée dans un récipient analogue à celui du filtre-presse de M. Réal, si l'on fait*

(1) Nous disons qu'une poudre est saturée d'eau, lorsque cette poudre convenablement mouillée et placée dans l'appareil n'en laisse écouler aucune portion par le robinet inférieur, et n'est plus capable d'en absorber aucune sans en laisser écouler.

agir sur elle la colonne d'eau, cette eau traverse la poudre en chassant complétement devant elle la liqueur qui la mouille, et la remplace sans s'y mêler.

Quel résultat avantageux ressort-il de cette propriété? Nous allons chercher à le faire saisir par un exemple simple.

Supposons qu'une poudre capable de retenir deux fois son poids d'eau lorsqu'elle en est saturée, la sciure de bois par exemple, soit mêlée avec un poids de ce liquide quadruple du sien; abandonnons pendant quelques heures ce mélange, agitons-le même afin d'être sûrs que toutes les parties de la poudre soient mouillées, et que l'eau ait dissous tout ce qui est soluble. Cherchons ensuite à recueillir les produits par divers procédés pour juger de leur valeur relative.

Par la simple expression dans une toile serrée, nous ne recueillerons pas tout-à-fait les trois quarts de la liqueur qui mouille la poudre. Par l'emploi d'une presse ordinaire, nous en retirerons exactement les trois quarts.

Si nous mettons au contraire cette poudre dans le récipient du filtre Réal, il s'écoulera d'abord une quantité de liquide égale à deux fois le poids de la poudre, et l'écoulement s'arrêtera. Nous en conclurons que la poudre est saturée d'eau lorsqu'elle en contient deux fois son propre poids.

Maintenant faisons agir la colonne jusqu'à ce que nous ayons obtenu une quantité de liquide égale à celle que nous savons être retenue par la poudre, et nous recueillerons la totalité du produit: nous savons en effet que la colonne d'eau qui agit sur la poudre chasse la liqueur qu'elle retient sans s'y mêler.

Ce procédé réalise donc ce que la presse ne peut donner, et nous fait obtenir un produit plus considérable qu'elle; ce sera, dans ce cas, dans le rapport de 4 à 3. Il permet encore d'épuiser une poudre par une affusion d'eau con-

venable, mais toujours peu abondante; résultat que la presse ne peut donner. En employant des quantités de liquides bien plus considérables et en repétant son action, on s'en rapprocherait sans doute, mais sans y atteindre.

En résumé, l'avantage du procédé de M. Réal sur tout autre mode d'expression, réside dans la facilité qu'il offre d'extraire, jusqu'à la dernière goutte, la liqueur qui mouille une poudre et qui s'est chargée de ses principes solubles; résultat impossible à atteindre par les autres moyens en usage. Il consiste encore dans l'emploi d'une quantité de liquide aussi petite que possible, et dans la limpidité des produits.

Eh bien, ce résultat si précieux est tout-à-fait étranger à cette haute pression à laquelle M. Réal l'a attribué; car il peut être obtenu indépendamment d'elle par la superposition et le simple poids de la quantité d'eau nécessaire pour déplacer complétement le liquide qui mouille la poudre; en un mot, par le poids d'un volume d'eau égal à celui du liquide qu'on veut déplacer.

Ainsi, par exemple, que l'on verse dans un entonnoir d'étain une poudre saturée d'eau, ou qu'on humecte cette poudre sur l'entonnoir même de manière à l'en saturer, chaque goutte en excès ajoutée à la surface en fera écouler une à la base de l'entonnoir.

Si l'on ajoute tout d'un coup, mais avec précaution, à la surface de la poudre humectée un volume d'eau égal à celui qu'elle retient, cette nouvelle quantité chassera devant elle la liqueur saturée, de la même manière et dans le même état que dans le filtre Réal, et s'y substituera sans s'y mêler. Les expériences d'application, que nous développerons dans la seconde partie de ce Mémoire, donneront la preuve de ce que nous établissons ici comme fait.

Cette propriété n'est pas même particulière à l'eau:

nous nous sommes assurés que tous les liquides produisent un effet analogue les uns sur les autres, quelle que soit leur densité relative, et cela pouvait être prévu si l'on eût tenu compte des lois de la capillarité et de la pesanteur.

Ainsi l'eau chasse le vin et est à son tour chassée par ce liquide. Il en est de même de l'alcool. L'huile est déplacée par l'eau, mais incomplétement, et la déplace de même à son tour. L'air fait écouler l'eau en partie, mais il est complétement déplacé par elle et toujours de haut en bas (1).

Rien de plus facile que de constater ce dernier phénomène. Que l'on place une poudre sur un entonnoir, qu'on l'arrose d'eau avec précaution de manière à recouvrir sa surface de deux ou trois lignes de liquide, et l'on ne verra aucune bulle remonter pour s'échapper. L'air descendra au contraire pour se dégager en totalité par la partie inférieure (2).

(1) C'est un phénomène de ce genre qui s'est offert à MM. Robiquet et Boutron, lorsqu'en faisant l'analyse de la graine de moutarde ils ont fait agir l'éther sur la semence exprimée. Rappelons ce que ces chimistes ont observé, en citant textuellement le passage de leur mémoire :

« Nous prîmes de la farine de moutarde blanche dont on avait retiré » par la pression la majeure partie de l'huile fixe, et nous l'introduisîmes dans un gros et long tube effilé par une de ses extrémités, et » fermé avec un bouchon de cristal par l'autre. Ce tube fut rempli » d'éther et clos immédiatement. L'appareil était disposé de manière à » ce que l'éther ne pût s'écouler que très-lentement. Ce menstrue agit » sur l'huile avec une espèce de force répulsive ; il la chasse pour ainsi » dire devant elle, en telle sorte que ce qui s'écoule d'abord est de » l'huile presque pure et qui sent à peine l'éther. »

(2) Lorsqu'on veut mouiller complétement une poudre, c'est-à-dire, remplacer l'air qu'elle retient ou qu'elle condense par un liquide, on y parvient de suite en plaçant cette poudre sur un vase ouvert à ses deux extrémités, un entonnoir, par exemple, et en la recouvrant d'eau sur toute sa surface. Si l'on n'humectait la poudre que sur un point, on pourrait emprisonner de l'air dans certaines parties ; et rendre incomplet l'effet qu'on cherche à produire. Mais rien de plus simple en opérant avec soin.

Il n'en serait pas de même si le vase qui renferme la poudre était

On conçoit toutefois que chacune de ces expériences doive offrir quelques particularités qui résultent de la nature des liquides soumis à l'épreuve. Ainsi quand les liqueurs que l'on superpose peuvent se mouiller, quand leurs molécules sont analogues, elles paraissent se substituer exactement les unes aux autres, le déplacement est complet, et s'il y a mélange, c'est tout au plus au point de contact; mais cet effet est toujours assez limité pour pouvoir être négligé. C'est le cas de l'eau par rapport à elle-même, par rapport aux solutions dans l'eau et même par rapport au vin et à l'alcool.

Si les liquides au contraire sont incapables de se mêler, s'ils ne se mouillent pas, l'effet est incomplet. Par exemple, l'eau ne déplace l'huile qu'incomplétement, à moins de répéter son action. Les portions d'huiles interposées entre les particules d'une poudre, celles qui n'adhèrent pas directement à la poudre sont déplacées de suite et coulent pures; mais l'eau glisse sur les autres et s'échappe bientôt elle-même en entraînant toutefois une portion de l'huile adhérente. On peut même, en renouvelant les affusions d'eau, extraire la presque totalité de l'huile. C'est encore là ce qui a lieu lorsqu'on veut déplacer de l'eau par de l'air, en faisant légèrement le vide à la partie inférieure de l'appareil.

---

fermé inférieurement. On sait qu'il vaut mieux dans ce cas arroser peu à peu la poudre, ce qui laisse des issues à l'air, que de la recouvrir de liquide. Dans ce cas on ne parviendrait à la mouiller qu'avec la plus grande lenteur. Ces phénomènes se présentent journellement sous mille formes, aussi est-il bon de s'en rendre un compte exact. Ainsi le sucre, la chaux et beaucoup d'autres corps se délitent mieux lorsqu'on les arrose que lorsqu'on les submerge.

Ajoutons encore un mot. Lorsqu'on cherche à déterminer la densité d'une poudre, rien n'est plus difficile que d'extraire complétement l'air qu'elle retient par les procédés ordinaires. Pour le faire, on est forcé de recourir à l'emploi prolongé de la machine pneumatique; en appliquant l'observation offerte par l'entonnoir, on y parviendrait sans doute et avec bien plus de promptitude et de simplicité.

La détermination exacte de ces effets variables demanderait de longues et nombreuses expériences : nous y reviendrons toutes les fois que nous aurons quelqu'application à faire de ces phénomènes. Pour le moment il nous suffisait de déterminer l'action de l'eau sur elle-même, et c'est à quoi nous nous sommes attachés.

On comprend de suite quelle simplicité l'appréciation de cette propriété permet d'introduire dans nos appareils. Cette méthode réduite à l'emploi d'un entonnoir d'étain ou de verre doit devenir générale et habituelle dans les laboratoires des pharmaciens, tant son exécution est simple. Il suffira de verser de la poudre dans l'entonnoir, après avoir placé à l'orifice inférieur une petite mèche de coton pour l'arrêter, on la tassera plus ou moins, suivant les circonstances, on la saturera d'eau, en laissant le contact se prolonger plus ou moins, puis on déplacera cette liqueur par une affusion d'eau convenable, et celle-ci à son tour par un autre. En un mot, ce jeu sera répété autant de fois qu'on le jugera nécessaire:

On aura d'ailleurs égard aux observations suivantes.

1°. La poudre sur laquelle on opère ne doit pas faire pâte avec l'eau.

2°. L'écoulement est d'autant plus lent que la poudre est plus tenue ou plus tassée.

3°. La quantité de liqueur retenue est d'autant moindre que la poudre est plus comprimée. Le contraire n'est vrai que dans certaines bornes. On conçoit en effet que l'absorption d'un liquide par une poudre a pour limites celles de la force moléculaire qui le retient, qui l'unit à cette poudre, et que dès qu'on dépasse la sphère d'activité des molécules il doit y avoir écoulement.

4°. Il est utile en général d'employer des poudres qui ne soient pas trop fines, et qui soient légèrement tassées.

5°. On doit opérer à chaud ou à froid suivant la nature des produits, et celle des véhicules qu'on emploie.

6°. Pour obtenir une liqueur aussi concentrée que possible soit à froid, soit à chaud, du traitement d'une poudre aisément attaquable dans l'un ou l'autre de ces cas, il faut verser le liquide sur la poudre d'une manière continue et fractionner les produits (1). Les premiers sont très-concentrés, les suivans deviennent rapidement plus faibles, et cela se conçoit puisque les premières portions peuvent se saturer dans tout le cours de leur passage au travers de la poudre, et doivent ne laisser à celles qu'on fait passer après elles que peu de matériaux à dissoudre.

C'est là ce qui se passe dans la préparation du café pour la table (2), et ceci nous conduit naturellement à rappeler la cafetière à la Dubelloy, l'une de ces inventions rares qui atteignent le but et sont parfaites du premier coup. Cet appareil si simple qui a précédé celui de M. Réal, n'en diffère que par la pression, c'est dire qu'il en possède tous les avantages sans en avoir les inconvéniens; aussi n'a-t-il pu depuis son invention subir de modifications vraiment utiles.

Cet appareil sera notre modèle toutes les fois qu'il faudra opérer à vases clos : on pourra le construire en étain, en porcelaine ou mieux l'imiter avec des entonnoirs de

(1) L'observation faite par M. Cadet, et rapportée plus haut sur l'état de saturation des liqueurs obtenues par le filtre-presse, comparé à celui des liqueurs qui proviennent de l'infusion à froid est vraie; mais dans le cas seulement où l'on mouille les poudres avant de les mettre dans le récipient.

(2) La poudre de café, traversée rapidement par une quantité d'eau bouillante égale à 10 fois son poids, est à peu près épuisée, et la liqueur qui coulerait ensuite aurait peu de mérite, quand même on prolongerait la macération.

En fractionnant les produits, on trouve les premières portions qui s'écoulent très-chargées, et les dernières beaucoup plus faibles. Les premiers produits constituent ce que l'on appelle essence ou extrait de café, liqueur fort précieuse pour aromatiser le lait sans l'affaiblir, ou pour composer un sirop de café que l'on délaie à volonté dans le lait ou dans l'eau chaude.

verre ou d'étain et des flacons tubulés. Il est bon que le récipient destiné à recevoir la poudre soit étroit, allongé et conique inférieurement. Il en résulte que le lavage est plus parfait et le déplacement plus exact. On peut placer sous le récipient inférieur un robinet qui permette de fractionner les produits. Si ce robinet est joint au récipient au moyen d'un tube étroit de verre, il peut servir à séparer deux liquides incapables de se mêler, que l'on a déplacés l'un par l'autre.

La cafetière à la Dubelloy n'est pas la seule application de cette propriété qui ait précédé la théorie. Elle se trouve, entre autres, mise deux fois à profit dans le jeu du filtre-Dumont, destiné à la décoloration des sirops de cassonades par le charbon. Celui qu'on emploie à cette opération contient une matière saline; on l'arrose dans l'appareil même d'une quantité d'eau convenable pour l'en débarasser, et on ne cesse d'en verser que lorsqu'elle passe sans saveur; mais la poudre retient encore de l'eau; cette eau est déplacée à son tour par le sirop que l'on verse sur le charbon, et qui ne s'y mêle pas. On peut apprécier le moment où toute l'eau est chassée par la substitution subite d'une liqueur sucrée à une liqueur insipide. Lorque le charbon cesse d'agir, il faut le renouveler, mais dabord le priver du sirop dont il reste imprégné. On y parvient complétement en versant encore une fois de l'eau sur le charbon : aussitôt le sirop s'écoule par le robinet inférieur; il passe pur jusqu'à ce que l'eau le suive à son tour après l'avoir déplacé, ce dont il est facile de juger par la diminution brusque de saveur de la liqueur qui s'écoule. Enlever le charbon pour le laver dans une bassine ce serait augmenter considérablement la masse d'eau pour n'y parvenir qu'incomplétement.

Le lavage des précipités sur les filtres est une conséquence de cette propriété; aussi, lorsqu'ils ne forment point pâte avec l'eau, ce lavage peut-il être obtenu d'une manière complète et rapide, en employant une très-petite

quantité de liquide; dans le cas contraire on y parvient rapidement encore en les desséchant d'abord pour détruire leur état gélatineux, et en les lavant ensuite sur l'entonnoir par le même mode. Ce procédé peut être suivi toutes les fois que le corps soluble qui est disséminé dans la poudre ne peut agir sur elle pendant la dessiccation, autrement le lavage par décantation serait le seul praticable.

Nous traiterons dans un autre article de l'application *du procédé par déplacement* à un certain nombre de préparations pharmaceutiques, et nous offrirons le tableau des résultats avantageux qu'il produit, comparés à ceux qui sont fournis par les méthodes usuelles.

NOUVELLES RECHERCHES

Sur la composition du sérum du sang humain.

Mémoire présenté à l'Institut, le 22 avril 1833.

Par M. Félix Boudet, docteur ès-sciences.

En résumant toutes les données que la science possède sur la composition du sang humain, on voit qu'abstraction faite des sels et des matières extractives mal connues que l'on a qualifiées des noms d'osmazôme, de lactate de soude impur, de matière muco-extractive, etc., les seules substances vraiment définies que l'analyse ait constatées dans le sérum se réduisent à l'albumine, à la matière grasse du cerveau, à l'urée, et à la matière huileuse que M. Le Canu a signalée en 1831 comme un nouveau principe immédiat du sang.

Ces résultats sont loin de répondre à l'idée que l'on

doit se former de la composition du sang, si avec la plupart des physiologistes on le regarde comme la source des matériaux tout formés de la nutrition et des sécrétions, et il n'y a aucun doute que les progrès de l'analyse chimique doivent conduire un jour à découvrir dans ce liquide de nombreuses substances qui lui ont échappé jusqu'ici. Mais si l'on veut achever cette grande et importante analyse, on doit renoncer à la méthode suivie jusqu'à présent par le plus grand nombre des chimistes qui s'en sont occupés; car cette méthode paraît avoir produit tout ce qu'elle est capable de produire, et je doute qu'on ajoute beaucoup aux résultats déjà connus si l'on continue de ne soumettre à la fois à l'analyse que les douze ou quinze onces de sang que fournit une saignée. La circulation et la réparation du sang sont si rapides qu'il lui suffit de contenir des traces de chacun des matériaux qui le constituent, pour en fournir aux besoins des organes sécréteurs ou des appareils de la nutrition; et la preuve, c'est que malgré l'abondance de la sécrétion urinaire et la proportion notable d'urée que contient l'urine, MM. Prévost et Dumas ne sont parvenus à démontrer dans le sang l'existence de ce principe qu'en lui fermant toute issue par l'amputation des reins, et la forçant ainsi à se concentrer dans ce liquide. Il est donc nécessaire en conséquence, pour pénétrer plus avant dans la connaissance de la composition du sang, d'en soumettre désormais à l'analyse des quantités plus considérables qu'on ne l'a fait jusqu'ici, et l'on verra bientôt par un exemple combien cette méthode promet de succès.

C'est en me fondant sur ces diverses considérations que j'ai entrepris l'analyse dont je vais avoir l'honneur de soumettre les résultats au jugement de l'académie.

Cette analyse se rattache à un travail général sur le sang humain que je ne tarderai pas à publier, et dans lequel je me suis proposé de vérifier par l'expérience, et de

résumer en une monographie les résultats des observations dont cette humeur a été jusqu'ici l'objet de la part des chimistes.

Je n'ai point cherché à découvrir la nature des matières extractives signalées parmi les substances que l'eau enlève au serum desséché; mais je me suis attaché exclusivement à l'examen des produits que ce sérum épuisé par l'eau bouillante peut céder à l'alcool, et dans l'espoir d'en mieux apprécier la nature, je n'ai voulu commencer mes expériences qu'après avoir obtenu une assez grande quantité de sérum formé par la réunion de trois fortes saignées.

Ce liquide, desséché à une douce chaleur, épuisé par l'eau bouillante et desséché de nouveau, a été réduit en poudre et traité par l'alcool bouillant; les liqueurs alcooliques étaient incolores; elles se sont troublées par le refroidissement, et ont laissé déposer avec beaucoup de lenteur des flocons blancs que le filtre en a séparés. Ces flocons, d'un aspect gras et nacré, se présentaient en petites plaques légèrement translucides, mais sans forme cristalline. Ils m'ont paru constituer un nouveau principe immédiat que j'ai désigné par le nom de séroline, et sur lequel je reviendrai plus tard.

L'alcool filtré a été distillé au bain-marie, lorsqu'il s'est trouvé réduit au quart de son volume, la distillation a été suspendue et je l'ai laissé refroidir. Il n'a pas tardé à se troubler légèrement en blanc laiteux, mais il ne s'est pas formé de dépôt notable.

L'évaporation continuée dans une capsule a fourni un résidu d'un aspect brun jaunâtre, peu foncé, de consistance térébenthineuse, faisant émulsion avec l'eau froide, d'une saveur âcre et d'une odeur analogue à celle de la graisse phosphorée du cerveau.

Ce résidu, trituré à froid dans l'alcool à 36 degrés, l'a

coloré en jaune et s'est attaché au tube à la manière d'une résine molle. J'ai renouvelé l'alcool jusqu'à ce qu'il cessât de se colorer et séparé ainsi deux produits; l'un soluble dans l'alcool devait être la matière huileuse de M. Le Canu, et l'autre la matière grasse du cerveau.

En effet, ce dernier était insoluble dans l'alcool froid, soluble au contraire dans l'alcool bouillant et dans l'éther, à l'exception d'une très-petite quantité de matière rosâtre que sa faible proportion ne m'a pas permis d'étudier. Il cristallisait en lames brillantes, était sans action sur les réactifs colorés, inaltérable au contact des alcalis, faisait émulsion avec l'eau froide, et réunissait en un mot tous les caractères attribués par MM. Vauquelin et Chevreul à la graisse cérébrale.

La solution alcoolique abandonnée à elle-même a laissé déposer au bout d'un certain temps des petites plaques cristallines d'une apparence analogue à celle de la cholestérine, et dont je décrirai plus loin les propriétés. Cette même solution, séparée des cristaux précédens, a été évaporée à siccité; elle a fourni un résidu visqueux, d'une saveur âcre, et très-soluble dans l'alcool; cependant il retenait encore de la graisse cérébrale que j'en ai isolée autant que possible à l'aide de l'alcool à 22° qui paraît n'avoir pas d'action notable sur elle. Enfin je l'ai dissous dans l'éther qui en a séparé quelques traces de matières salines.

Ainsi purifié, ce nouveau produit était mou, sensiblement transparent, d'une saveur âcre et savonneuse un peu altérée par celle de la graisse phosphorée, très-soluble dans l'alcool et l'éther; il se dissolvait sensiblement dans l'eau, soit à chaud, soit à froid, et la rendait mousseuse comme aurait fait un véritable savon; enfin il ramenait rapidement au bleu la couleur du tournesol rougie par un acide. A ces caractères, il m'était impossible de

reconnaître dans ce produit une matière huileuse, et l'idée la plus naturelle était de la regarder comme un véritable savon.

Pour décider cette question intéressante, je dissolvis la matière dans l'eau à chaud, et versai dans la solution quelques gouttes d'acide hydrochlorique. Aussitôt d'abondans flocons se séparèrent d'un liquide transparent, et vinrent se fondre à sa surface avec l'apparence d'une huile. Cette huile, lavée abondamment à l'eau chaude jusqu'à ce qu'elle ne présentât plus aucune trace d'acide hydrochlorique, rougissait fortement le papier de tournesol humide, elle ne faisait point émulsion avec l'eau, se dissolvait rapidement dans l'alcool et l'éther, qu'elle rendait acides, se combinait immédiatement avec la soude et reproduisait une dissolution semblable à celle du savon naturel. J'ai fait quelques essais pour reconnaître la nature de la graisse acide dont ce savon était formé; mais la faible quantité de produit que j'avais à ma disposition, et surtout la présence d'un peu de graisse phosphorée dont je n'avais pu la débarrasser, m'ont empêché d'obtenir des caractères assez tranchés pour que je puisse me prononcer sur ce point. Je me bornerai à dire que cette matière est très-probablement un mélange des acides oléique et margarique.

On a vu précédemment qu'en traitant par l'alcool froid l'extrait alcoolique du sérum, j'avais entraîné une substance qui n'a pas tardé à se déposer au fond de la liqueur sous forme de petites plaques cristallines assez semblables à la cholestérine. La découverte du savon alcalin qui accompagnait ces cristaux, et que l'analyse a signalé dans la bile en même temps que la cholestérine, me fortifia dans l'idée qu'ils pouvaient bien être formés de cette substance, et, quoique leur poids ne s'élevât pas à deux centigrammes, je n'hésitai pas à les soumettre à quelques épreuves pour éclaircir cette importante question.

Parmi les caractères de la cholestérine, celui qui la distingue le plus nettement des autres matières grasses, c'est la température de son point de fusion qui s'élève jusqu'à + 137°. Ce ne fut pas sans une vive satisfaction que je retrouvai, à un degré près, la même propriété dans les cristaux que je lui comparais. Néanmoins, cette seule observation était insuffisante pour m'autoriser à établir, comme un fait démontré, l'existence de la cholestérine dans le sang, et il était nécessaire d'en fournir de nouvelles preuves; mais j'avais si peu de matière, que je n'osais entreprendre aucune expérience dans la crainte de n'en pas tirer le meilleur parti possible.

Dans cette situation embarrassante, je consultai M. Chevreul: ce célèbre chimiste m'accueillit avec une bonté dont je suis heureux de pouvoir lui témoigner ici ma vive reconnaissance, et c'est d'après ses conseils, et sous ses yeux, que j'ai soumis, comparativement aux essais que je vais décrire, de la cholestérine parfaitement pure, extraite des calculs biliaires, et la cholestérine problématique du sang humain:

Cholestérine des calculs biliaires.	*Cholestérine du sang.*
Cristallisée dans l'alcool elle se présente sous forme de plaques brillantes.	Son aspect présente la plus grande analogie avec celui de la cholestérine.
Mise en contact avec l'acide sulfurique concentré, elle rougit immédiatement et redevient blanche à mesure que l'acide sulfurique s'affaiblit aux dépens de l'humidité de l'air.	Même observation.
Elle fond à + 137° centigrades.	Elle fond entre 135 et 137 degrés.
Elle ne fait émulsion avec l'eau ni à chaud ni à froid.	Elle se divise légèrement dans l'eau froide, et si on chauffe, elle se réunit en flocons.
Traitée à chaud par l'eau de potasse pendant 6 heures, elle y conserve son aspect cristallin et bril-	L'eau de potasse ne semble lui faire éprouver aucune modification, et pendant tout le temps de l'opéra-

lant, et n'éprouve aucune modification.	tion elle flotte dans la liqueur sous forme de flocons.
	Dans les deux expériences précédentes, cette matière se distingue de la cholestérine des calculs biliaires par son état floconneux et l'absence de tout éclat cristallin : mais cette différence semble dépendre de ce qu'elle retient un peu de graisse phosphorée dont elle conserve l'odeur ; je suis d'autant plus fondé à le croire, qu'un mélange artificiel de cholestérine et de graisse du cerveau m'a présenté exactement les mêmes phénomènes dans les mêmes circonstances.
Si l'on ajoute de l'acide hydrochlorique à l'eau de potasse qui a chauffé avec la cholestérine, il ne se manifeste aucun trouble, ce qui prouve qu'il ne s'est pas formé de combinaison soluble entre l'alcali et la matière grasse.	Même observation.
Traitée à chaud par l'acide nitrique, elle verdit d'abord, probablement par l'interposition entre ses parties d'un peu d'acide hyponitrique, puis elle jaunit. Si après avoir évaporé l'acide à siccité, on traite le résidu par l'eau de potasse très étendue, on obtient une dissolution de couleur brune foncée.	Même observation, seulement la dissolution alcaline est d'un brun un peu plus foncé. Cette différence peut dépendre d'une légère inégalité dans la température appliquée aux deux matières comparées.
Cette liqueur, décomposée par l'acide hydrochlorique, donne naissance à des flocons qu'une légère chaleur réunit à la surface du liquide sous forme d'une matière huileuse brune.	Même observation.

On voit, par le parallèle qui précède, combien la substance dont il s'agit présente de ressemblance avec la cholestérine. D'autre part, en la comparant à la graisse phosphorée du cerveau, j'ai observé que si cette substance présentait de l'analogie avec elle dans sa cristallisation, rougissait au contact de l'acide sulfurique concentré, et résistait comme elle à l'action des alcalis, d'un autre

côté elle n'avait pas la même fusibilité, restait molle, jaunâtre et presque transparente après avoir été fondue; au lieu de reprendre immédiatement son opacité et sa blancheur, se montrait plus difficilement attaquable par l'acide nitrique, et ne donnait pas une solution brune par l'addition de la potasse.

Cependant ces caractères, reconnus d'ailleurs sur de très-petites quantités de matière, ne sont peut-être pas assez tranchés pour m'autoriser à un jugement définitif, et je dois me borner à signaler l'existence de la cholestérine dans le sang comme un fait extrêmement probable, mais qui demande encore la sanction de quelques expériences exécutées sur une plus grande échelle, et que je ne tarderai pas à entreprendre.

Il est bon de faire remarquer toutefois que les cristaux de cholestérine, que j'ai retirés du sang, m'ont été fournis par un mélange de sérum provenant de trois individus différens, et que j'ai encore reconnu leur existence dans le sang d'un ictérique, et dans celui d'un cinquième sujet bien portant. Cette remarque s'applique également au savon que j'ai signalé, et me semble prouver que ces deux substances existent constamment dans le sang.

Je ne dois pas quitter ce sujet sans citer les observations de M. le docteur Denis, relativement à l'existence de la cholestérine dans le sang humain.

Voici comment il s'exprime, page 100 de ses Recherches expérimentales, etc. :

« La cholestérine n'a, je crois, jamais été trouvée dans » le sang par les chimistes ; cependant je l'y ai rencontrée, » mais seulement dans quelques espèces de cette humeur, » ce qui me fait penser qu'elle est un produit morbide. » Lorsqu'elle existe dans le sang que l'on analyse, elle se » précipite en paillettes nacrées quand se refroidit l'alcool » que l'on a fait agir sur les diverses parties de cette humeur pour en extraire les graisses phosphorées. »

D'après ce passage, il est évident que M. Denis croit avoir découvert la cholestérine dans le sang. Cependant, si l'on fait attention que c'est dans la liqueur qui contenait la graisse phosphorée que cet observateur dit l'avoir rencontrée, et que cette graisse phosphorée cristallise précisément en paillettes ou lames brillantes très-analogues à la cholestérine, par le refroidissement de l'alcool qui la tient en dissolution, il devient bien vraisemblable que la cholestérine de M. Denis n'est autre chose que cette graisse phosphorée elle-même. D'ailleurs, M. Denis ne donne aucune preuve à l'appui de son opinion, et ne paraît avoir fait aucune expérience pour la vérifier. Il en résulte qu'elle n'a pu avoir jusqu'ici d'autre valeur que celle d'une simple supposition, et n'a établi, en aucune manière, l'existence dans le sang d'un principe aussi intéressant que la cholestérine, et aussi difficile à distinguer des matières qui l'accompagnent dans ce liquide, ainsi qu'on a pu en juger par les nombreuses expériences auxquelles je l'ai soumis.

De la séroline.

On se rappelle que j'ai donné le nom de séroline à la matière blanche et légèrement nacrée qui s'est précipitée par le refroidissement, de la décoction alcoolique du serum desséché.

Vue au microscope, cette matière semble formée de filamens renflés de distance en distance par des petits globules blancs et opaques qui leur donnent l'apparence de chaplets.

Elle se fond à + 36°, se montre sans action sur les papiers réactifs, et rougit, comme la cholestérine, au contact de l'acide sulfurique concentré.

Elle ne fait point émulsion avec l'eau froide, et si on chauffe, elle vient flotter à la surface du liquide sous forme d'une huile incolore.

22.

L'éther sulfurique la dissout facilement, même à froid. L'alcool à 36°, au contraire, n'en dissout que des traces à la température de l'ébullition, et n'exerce pas la moindre action sur elle lorsqu'il est employé froid.

Traitée à chaud pendant 6 heures par l'eau de potasse, elle ne paraît éprouver aucune modification, et l'acide hydrochlorique ne produit pas le moindre trouble dans la liqueur alcaline.

Les acides acétique et hydrochlorique ne lui font éprouver aucune altération apparente ni à froid ni à chaud.

Chauffée pendant long-temps avec l'acide nitrique, elle n'est point dissoute, mais devient soluble dans l'eau de potasse qu'elle colore en brun.

Distillée à la lampe dans un petit tube de verre, elle répand une odeur très-caractéristique, fournit des vapeurs alcalines, un léger résidu charbonneux, et semble se volatiser en partie.

La petite quantité que j'ai obtenue de cette matière ne m'a pas permis de la soumettre à un plus grand nombre d'épreuves, mais celles dont je viens de faire connaître les résultats me semblent suffire pour la caractériser comme un nouveau principe immédiat et justifier le nouveau nom que je lui ai assigné.

Telles sont les substances diverses que je suis parvenu à extraire du serum desséché en le traitant par l'alcool; on voit que ces résultats modifient singulièrement ceux que ce moyen d'analyse avait fournis jusqu'à ce jour.

S'il est démontré en effet, par les recherches de M. Chevreul comme par mes propres expériences, que la graisse phosphorée du cerveau existe dans le sérum, il n'est pas moins évident, ce me semble, que la matière huileuse, observée par M. Le Canu, ne peut plus être admise au nombre des matériaux de ce liquide, et qu'on doit y compter, à sa place, le savon alcalin, et en outre la *séroline* et la *cholestérine* que je viens d'y signaler.

L'histoire de la séroline est encore trop peu avancée pour qu'on puisse tirer aucune conséquence physiologique de sa découverte; mais il n'en est pas de même de la cholestérine et du savon alcalin qui constituent deux élémens caractéristiques de la bile.

Je ne rappellerai point ici les nombreuses tentatives qui ont été faites pour découvrir si la bile existait ou non dans le sang; ces travaux, et particulièrement celui que M. Le Canu a publié en 1831, sont présens à tous les esprits; je me bornerai à faire observer qu'en signalant dans le sang la présence d'un savon alcalin et de la cholestérine, je crois avoir mis en quelque sorte hors de doute que la bile ou mieux les diverses substances qui la constituent par leur réunion, existent dans ce liquide, non-seulement chez les ictériques, mais même dans l'état normal, et avoir établi par une nouvelle preuve que les matériaux de nos sécrétions se trouvent tout formés dans le sang.

MÉMOIRE

Sur les combinaisons de l'acide chrômique avec les chlorures métalliques.

Par Eugène Péligot.

L'analogie qui existe entre l'oxigène, le chlore et les autres corps électro-négatifs, est maintenant généralement reconnue; mais cette analogie, évidente entre les oxides et les chlorures, sensible encore dans les corps dont l'acide et la base renferment le même principe électro-négatif, ne se trouve plus étayée sur des faits, à mesure qu'on s'écarte de ces combinaisons simples : c'est sous ce point de vue surtout que des composés bien définis d'un acide oxigéné et de chlorures jouant le rôle de base, mé-

ritent de fixer l'attention des chimistes, comme offrant les premiers exemples de sels dans lesquels l'oxigène de la base se trouve remplacé par le chlore.

Parmi ces nouveaux sels, il en est un que sa production facile et économique permet d'étudier d'une manière spéciale; et comme sa composition et ses principales propriétés sont les mêmes que celles des autres bi-chrômates de chlorures, je parlerai peu de ces derniers, et je décrirai au contraire avec soin tout ce qui a rapport à la formation, aux propriétés et à l'analyse de ce composé remarquable, qui est le bi-chrômate de chlorure de potassium.

Il suffit, pour le produire, de faire bouillir quelque temps du bi-chrômate de potasse dissous dans l'eau avec de l'acide hydrochlorique; on obtient par le refroidissement de la liqueur une quantité de ce sel cristallisé proportionnelle à la quantité des matières employées.

La théorie de cette préparation est aussi simple que la préparation elle-même. En effet, l'acide hydrochlorique, en présence du bi-chrômate de potasse, réagit d'abord sur la potasse pour former du chlorure de potassium et de l'eau; en même temps il met l'acide chrômique en liberté. Si, lorsque toute la potasse a été convertie en eau et chlorure de potassium, on laisse refroidir la liqueur, elle dépose bientôt des cristaux volumineux de bi-chrômate de chlorure de potassium; de sorte que tout le bi-chrômate de potasse est converti en eau et en bi-chrômate de chlorure de potassium avant que l'acide hydrochlorique, que je suppose en excès, produise du proto-chlorure de chrôme, lequel ne prend naissance que par la décomposition du sel qui vient de se former.

Voici la réaction atomique :

Atomes employés.		Atomes produits.	
2 at. ac. chrômique.	1304	2 at. ac. chrômique.	1304
1 at. potasse.	589	1 at. chlorure de potassium,	931
2 at. ac. hydrochlorique. . .	454	1 at. eau.	112
	2347		2347

On verra plus loin qu'il existe d'autres méthodes pour la préparation de ce composé.

De tous les procédés qu'on peut mettre en usage pour l'analyse de ce sel, j'ai préféré le suivant, comme étant le plus simple.

Je dissous dans l'eau 1 gramme environ de sel cristallisé et desséché avec soin entre des doubles de papier Joseph ; dans la liqueur, rendue acide au moyen de l'acide nitrique, je verse goutte à goutte du nitrate d'argent ; le chlorure d'argent, bien lavé, est fondu et pesé ; en opérant avec précaution, il ne se précipite point de chrômate d'argent ; d'ailleurs en lavant le filtre avec de l'eau bouillante aiguisée d'acide nitrique, on parvient aisément à dissoudre celui qui se serait formé.

Je fais ensuite bouillir la liqueur provenant de la séparation du chlorure d'argent avec de l'acide sulfureux ; celui-ci fait passer l'acide chromique à l'état de protoxide, en devenant lui-même acide sulfurique : je traite par l'ammoniaque qui précipite le protoxide de chrôme; après une ébullition assez prolongée, laquelle est nécessaire pour précipiter tout le protoxide de chrôme, je jette la matière sur un filtre : lorsque celui-ci est bien lavé, je le calcine dans un creuset de platine ; son poids me donne la quantité d'acide chromique.

Quant au potassium, je le dose à l'état de sulfate de potasse, après l'évaporation à siccité de la liqueur dont j'ai séparé le protoxide de chrôme, le traitement du résidu par l'acide sulfurique et sa calcination.

C'est en suivant ce procédé que j'ai obtenu dans diverses opérations les nombres suivans :

Chlorure d'argent fondu pour un gramme de sel, 0 gr.,795 de chlorure qui contiennent 19,41 pour cent de chlore.

Pour 1 gr. 50.	1,238 qui donnent	20,26 de chlore.
Pour 1 gr.	0,820	20,22
Pour 1 gr.	0,815	20,10

Protoxide de chrôme.

Pour 1 gr.	0,441 de protoxide qui représentent	57,30 d'ac. chrômique.
Pour 1 gr.	0,445 ou bien.	57,82
Pour 1 gr.	0,448 ou bien.	58,21
Pour 0,60.	0,268 qui donnent.	58,03

Sulfate de potasse.

Pour 1 gr. 0,480 qui contiennent. . . . . 21,88 de potassium.

La composition calculée de ce sel est,

Acide chrômique.	58,35
Chlorure de potassium.	41,65
	100,00

Cette quantité de chlorure de potassium renferme elle-même,

Chlore.	19,91
Potassium.	21,74
	41,65

J'ai trouvé :

Acide chrômique.	58,21
Chlore.	19,41
Potassium.	21,88
	99,50

Toutes mes autres analyses s'accordent sensiblement avec ces nombres; elles ont d'ailleurs été faites dans le laboratoire de M. Dumas, qui les a suivies avec une bienveillance toute particulière ; ses conseils et son expérience m'ont souvent été utiles, dans cette occasion comme dans beaucoup d'autres.

Je passe aux principales propriétés du bi-chrômate de chlorure de potassium.

L'action de l'eau est remarquable ; lorsqu'on met en présence de l'eau un cristal de bi-chrômate de chlorure de potassium, de rouge et transparent qu'il était, il devient blanc et opaque ; et si, lorsque le sel est dissous, on abandonne la liqueur à elle-même, on obtient non pas

des cristaux du sel employé, mais des cristaux de bi-chrômate de potasse. Ce dernier sel se produit, soit qu'on ait concentré la liqueur à l'aide de la chaleur, soit qu'on l'ait livrée à l'évaporation spontanée.

Si, au lieu d'employer de l'eau pure, on opère avec de l'eau préalablement chargée d'acide hydrochlorique, en ayant soin de ne pas mettre assez d'acide pour transformer l'acide chrômique en proto-chlorure, le bi-chrômate de potasse ne prend pas naissance, et le sel cristallise avec sa forme accoutumée.

Enfin, selon les quantités relatives d'eau et d'acide, on obtiendra un mélange des deux sels, etc.

L'eau est donc décomposée par le bi-chrômate de chlorure de potassium ; son hydrogène se porte sur le chlore pour former de l'acide hydrochlorique qui devient libre, tandis que son oxigène va s'unir au potassium.

Cette réaction, bien que pouvant être prévue de prime-abord, est intéressante ; elle donne naissance précisément aux produits employés avant la formation du bi-chromate de chlorure ; de sorte que, pour l'exprimer atomiquement, il suffira de reproduire les nombres que j'ai inscrits plus haut, moyennant une transposition.

Atomes employés.		Atomes produits.	
2 at. ac. chrômique	1304	2 at. ac. chrômique	1304
1 at. chlorure de potassium	931	1 at. potasse	589
1 at. eau	112	2 at. ac. hydrochlorique	454
	2347		2347

On voit que les élémens se sont remis en présence pour produire le bi-chromate de chlorure, lequel reprendra naissance, si l'on corrige l'action oxidante de l'eau par une quantité convenable d'acide hydrochlorique.

Il n'est donc pas possible de purifier ce sel par la cristallisation ; on est obligé, pour l'avoir pur, de le comprimer entre des doubles de papier Joseph ; et encore,

dans mes nombreuses analyses, ai-je presque toujours obtenu un petit excès de chlore.

Le bi-chrômate de chlorure de potassium est un sel qui cristallise très-bien; ses cristaux sont des prismes droits à base rectangulaire; leur couleur est celle du bi-chrômate de potasse; ils ne sont nullement déliquescens.

Quant à ses autres propriétés, il est inutile de les énoncer; car ce sont celles de l'acide chrômique et du chlorure de potassium; ainsi en présence de l'acide sulfurique, il donne un dégagement de bi-chlorure de chrôme, etc.

J'ai indiqué le moyen vraiment économique de préparer ce sel; ce moyen n'est pas le seul; on peut l'obtenir aussi, et d'une manière plus directe, en mélangeant 2 atomes d'acide chrômique avec 1 atome de chlorure de potassium, pourvu qu'on ait pris soin de rendre la liqueur acide au moyen de l'acide hydrochlorique.

On se le procure encore lorsqu'on traite le bi-chlorure de chrôme par l'eau saturée de chlorure de potassium; et ici toutes les conditions favorables à sa formation sont remplies, puisque l'eau décompose le bi-chlorure de chrôme en acide chrômique et acide hydrochlorique.

La préparation facile de ce sel, et sa composition pouvant le rendre utile aux arts qui se servent d'acide chrômique, je dois faire remarquer que si, au lieu d'employer le bi-chrômate de potasse, on fait usage, pour le produire, du chrômate neutre, les cristaux obtenus sont mêlés de cristaux de chlorure de potassium.

C'est en traitant le bi-chlorure de chrôme par l'eau saturée des divers chlorures métalliques, que j'ai obtenu les bi-chrômates de chlorure de sodium, de calcium, de magnésium, et celui d'hydrochlorate d'ammoniaque: les trois premiers sont déliquescens; le quatrième est beaucoup plus soluble que le bi-chrômate de chlorure de potassium; car la solubilité de ces sels, qui ont tous la même

composition et les mêmes propriétés, paraît dépendre surtout de celle des chlorures qui leur servent de base.

Le bi-chrômate d'hydrochlorate d'ammoniaque se confond, par son aspect, avec celui de chlorure de potassium; il a d'ailleurs la même forme cristalline.

Son analyse m'a donné :

Acide chrômique.	65,5
Acide hydrochlorique.	23,5
Ammoniaque.	10,8
	99,8

Voici sa composition calculée :

Acide chrômique.	66,0
Acide hydrochlorique.	23,2
Ammoniaque.	10,8
	100,0

Je n'ai pas pu obtenir les bi-chrômates de chlorure de baryum et de strontium, les dissolutions saturées de ces chlorures précipitant par une addition d'acide hydrochlorique.

Quant aux autres chlorures, je n'ai pas cherché à les combiner avec l'acide chrômique; je regarde d'ailleurs cette recherche comme peu intéressante, car, en admettant l'existence de ces composés, qui est probable, leurs propriétés sont connues.

Bien que les sels que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie n'aient point encore d'analogues dans la science, leur existence est si naturelle, si logique, qu'elle rend bien probable celle d'autres combinaisons du même genre entre d'autres acides oxigénés et les chlorures servant de bases.

De même, les rapports qui existent entre ces derniers et les cyanures, les sulfures, les fluorures, etc., ne portent-ils pas à penser qu'on doit obtenir avec ces corps et les mêmes acides oxigénés des combinaisons d'un assez grand intérêt ?

L'existence de tels composés peut se prévoir, ce me semble, car dans l'état actuel de la science, et surtout dans la partie qui nous occupe, il n'est point désormais de faits isolés; tous se lient et s'enchaînent, et chaque observation nouvelle, loin d'infirmer en rien les lois qui doivent la régir, vient à son tour prendre la place que lui avait assignée à l'avance une saine théorie.

RAPPORT

Fait à l'Académie des sciences par MM. Chevreul *et* Dumas, *rapporteur, sur un mémoire de M.* Eugène Péligot, *relatif aux combinaisons des chlorures métalliques avec l'acide chrômique.*

Le mémoire dont nous venons de vous rappeler le titre, ayant été soumis au jugement de l'Académie, elle a chargé M. Chevreul et moi de lui en rendre compte.

Ce mémoire fait connaître une combinaison nouvelle, le bi-chromate de chlorure de potassium; outre ce sel, l'auteur en a formé d'autres analogues, en substituant au chlorure de potassium des chlorures de même nature; mais il a été moins heureux quand il a essayé de remplacer l'acide chrômique par d'autres acides. Cependant, l'analogie permet d'établir que des composés très-variés pourront se former par de telles substitutions. Il suffit de bien saisir les conditions nécessaires au succès de l'expérience.

Le bi-chrômate de chlorure de potassium a été obtenu par l'auteur en faisant bouillir une dissolution de bi-chrômate de potasse avec de l'acide hydrochlorique. Le sel cristallise, par le refroidissement de la liqueur, en beaux prismes anhydres, d'une couleur rouge intense.

Toutes les méthodes qui mettent en présence le chlorure de potassium, l'acide chrômique et l'acide hydrochlorique reproduisent un semblable composé : mais il paraît indispensable à sa production que la liqueur renferme une certaine quantité d'acide hydrochlorique libre; ce qui s'explique du reste par les propriétés même du nouveau composé.

En effet, en présence de l'eau pure, ce sel l'absorbe immédiatement, perd sa transparence et devient blanc jaunâtre : si on le dissout dans l'eau, on obtient un produit qui, abandonné à l'évaporation, produit du bi-chrômate de potasse pur.

Que l'on dissolve, au contraire, le nouveau sel dans l'eau chargée d'acide hydrochlorique, et l'on obtiendra, dans les mêmes circonstances, le sel intact, sans aucune production de bi-chrômate de potasse.

Cette réaction particulière de l'acide hydrochlorique paraît se lier aux réactions encore obscures qui se passent entre les chlorures et l'eau ; la décomposition de l'eau par les chlorures, long-temps admise par les chimistes, aujourd'hui presque abandonnée, est un de ces phénomènes qui échappent aux ressources actuelles de la science. Il paraît que, dans l'expérience que nous venons de citer, le chlorure de potassium décompose l'eau pure sans pouvoir décomposer l'eau chargée d'acide hydrochlorique.

Ce fait, ainsi interprété, se rattacherait à d'autres faits déjà connus, et conduirait à établir, pour quelques chlorures du moins, la décomposition de l'eau que l'on a rejetée. Nous engageons l'auteur à poursuivre l'examen de cette observation et à l'approfondir dans ce sens, pour en tirer toutes les conséquences qu'elle paraît susceptible de fournir, en ce qui concerne la théorie des chlorures et des hydrochlorates.

C'est en faisant agir le perchlorure de chrôme sur l'eau et sur les chlorures basiques, qu'il a été possible à l'au-

teur de multiplier facilement les composés analogues au bi-chrômate de chlorure de potassium. Il aurait pu les obtenir tous par ce moyen, et il n'eût pas été sans intérêt de multiplier davantage les essais de ce genre. L'auteur s'est borné à préparer les bi-chrômates de chlorure de sodium, de chlorure de calcium, de chlorure de magnésium, et le bi-chrômate d'hydrochlorate d'ammoniaque.

Les analyses de ces divers sels ont été faites par des moyens suffisamment corrects, et leur accord entre elles ne laisse pas de doute sur la nature réelle des composés obtenus.

Nous ne terminerons pas ce rapport sans rendre un juste hommage à l'un de nos confrères, qui, dans la discussion des faits les plus obscurs de la chimie, a su jeter souvent une foule d'aperçus neufs et féconds en conséquences importantes.

M. Ampère avait en effet, il y a bientôt vingt années, établi d'une manière précise et fondée sur des faits certains, le rôle identique des chlorures, des sulfures, des oxides, et en général des combinaisons binaires formées par les métaux et les corps non métalliques.

Ces idées, reproduites sous une autre forme et sous une forme moins heureuse par M. Berzélius, s'appliquent immédiatement au cas particulier étudié par M. Péligot. Dans les sels qu'il a découverts, il faut voir des bi-chrômates, où le chlorure joue le rôle que l'oxide joue lui-même dans les chrômates ordinaires. Ce rôle, si difficile à entendre, ce nous semble, dans les opinions professées par M. Berzélius, est au contraire tout simple et parfaitement prévu dans le système d'idées que vos commissaires ont adopté dans leurs ouvrages, et qui remonte au travail de M. Ampère que nous avons rappelé plus haut.

Le mémoire de M. Péligot renferme des faits nouveaux, bien étudiés; ces faits sont importans pour la

théorie générale des combinaisons salines. A ces titres, nous pensons que l'Académie doit engager l'auteur à poursuivre ce genre de recherches, et qu'elle doit accueillir ce premier mémoire pour son recueil des savans étrangers.

L'Académie adopte les conclusions de ce rapport.

NOUVELLES DES SCIENCES.

Nouvelle pomme-de-terre du genre des oxalides.

Nous avions appris d'abord, par le voyage de Stevenson dans l'Amérique du Sud, qu'on y cultivait une espèce de pomme-de-terre très-douce et sucrée, bien meilleure au goût que la solanée parmentière, et appartenant à un tout autre genre de plantes. Elle n'a été apportée en Europe qu'en 1831, par D. Douglas, et elle a été plantée en Angleterre par le savant botaniste, M. Lambert. Elle a fort bien supporté l'hiver. Un seul tubercule en donna 90 pesant quatre livres. Il suffit de les faire bouillir dans de l'eau pendant 10 minutes pour qu'ils soient mangeables, leur saveur se rapproche de celle de la châtaigne. Ce végétal pousse des tiges rougeâtres, succulentes, portant des feuilles trifoliées en forme de cœur renversé, comme les alleluya. Les fleurs sont jaunes et leurs pétales crénelés. La plante avait été déjà décrite par Jacquin, sous le nom d'*oxalis crenata*.

Les plantes de ce genre, dont la plupart sont si riches en acide oxalique, offrent ainsi une sorte de production alimentaire, de fécule et de sucre. Ne pourrait-on pas dire que ces matériaux, transformables les uns dans les autres, présentent un nouvel exemple de chimie végétale dans le genre des plantes oxalidées? Comme on voit ailleurs se succéder la gomme, le sucre, la fécule, dans le cours de la même végétation, on voit aussi des acides repasser à un autre état, selon que les quantités de carbone et d'hydrogène viennent à prédominer par l'acte de la végétation.

Description de la plante qui fournit la gomme ammoniaque.

Lorsque nous avons annoncé, dans le *Journal de Pharmacie* (tom. XVIIe., an. 1831, p. 206), que M. David Don avait reconnu la véritable plante, d'où la gomme ammoniaque exsude, sa description n'avait point encore été publiée. Cette description a paru depuis dans le *Philosophical*

magazine (Nouv. série, vol. IX, n°. 49, p. 47.) L'échantillon apporté du nord de la Perse ou du Chorasan, par le lieutenant colonel Wright, offrait, avec les mêmes semences qu'on trouve dans la gomme ammoniac du commerce, les exsudations gommo-résineuses absolument semblables à celles des pharmacies. M. Don regarde le nouveau genre qu'il a établi sous le nom de *dorema* (*ammoniacum*), comme différent essentiellement des *ferula* et des *opopanax*; il le range dans la tribu des peucédanées de M. Decandolle. Voici les caractères du nouveau genre :

Dorema (car. génér.). *Discus epigynus cyathiformis. Achenia compressa, marginata : costis 3 intermediis distinctis, filiformibus. Valleculæ univittatæ. Commissura 4 vittata.*

Herba persica, robusta, facie ferè opopanacis. *Folia ampla, subbipinnata. Umbella prolifera, subracemosa. Umbellulæ globosæ, breviter pedunculatæ. Flores sessiles, lanugini submersi!*

M. Don ajoute quelques observations sur la plante à *galbanum* ; on savait que le *bubon galbanum*, L., n'a rien de commun avec la vraie galbanifère, que M. Don regarde comme formant un nouveau genre voisin des *siler*, sous le nom de *galbanum officinale*. Cette ombellifère se distingue par l'absence de canaux résinifères dorsaux, dans le fruit et par la commissure qui n'en porte seulement que deux.

Dioscoride faisait dériver le nom d'ammoniacum de Hammon, ou Jupiter Ammon, dont le temple était situé dans les déserts de la Cyrénaïque, et près duquel croissait, dit-on, la plante de l'ammoniaque; mais il est certain que celle-ci ne croît qu'en Perse. C'est le siler, sorte d'*assa fœtida*, qu'on apportait de cette partie de l'Afrique voisine de la Libye, qui se rapproche de la Cyrénaïque.

Description de l'arbuste du bdellium.

Cet arbuste qui ressemble au *rhus oxyacantha*, est dédié à M. Heudelot, jardinier en chef, au Sénégal. *Heudelotia africana* (térébinthacée), flores hermaphroditi, calyx monosepalus, tubulosus, 4 dentatus, coloratus; petala 4 lineari-obtusa, stamina 8 libera; 4 petalis alterna longiora, 4 opposita breviora; stylus simplex, drupa exsucca pisiformis, acuminata, unilocularis, 1 sperma. Semen appensum. Arbuscula ramosa, dumosa, spinescens, foliis trilobatis, foliolis inciso dentatis; floribus rubellis, fasciculatis. Arbuscula ramosa 8-10 pedes altâ; ramulis axillaribus spinescentibus; folia alterna, leviter petiolata, trifoliata, denticulata, foliis obovalibus, foliolo medio lateralibus majori. Flores minimi rubro-rosei, fasciculati. Calyx tubulosus, rectus rubellus, 4 dentatus.

Drupa indehiscens.

Crescit frequentissimè in sabulosis et aridis Senegaliæ interioris; floret

martio et aprili. (*Flore de la Sénégambie*, t. I, p. 15, par Guillemin, Perrottet, A. Richard. Paris, in-4°. 1831. Fig., tab. 39.)

Analyse des péricarpes pierreux du grémil, lithospermum officinale.

Il est remarquable que des substances minérales soient si abondamment sécrétées dans les enveloppes des graines du grémil; nulle autre plante connue, parmi les dicotylédones, n'en a présenté encore un semblable exemple, surtout pour la quantité de silice. Celle-ci n'avait été retrouvée en aussi grande quantité que dans les tiges de certains *calamus* et d'*equisetum*. M. Lehaute, en brûlant des graines de *lithospermum officinale*, a vu qu'elles ne changeaient pas de forme, et qu'elles donnent à l'analyse, sur 100 parties, 43,70 de carbonate calcaire, 39,8 de matière végétale avec du phosphate de chaux, de l'oxide de fer et des traces de potasse et de manganèse; enfin 16,5 de silice pure, qui paraît constituer une sorte d'émail dur à la surface polie de ces semences. Elles sont véritablement dans une coque de pierre.

J.-J. Virey.

BIBLIOGRAPHIE.

Grundriss der Pharmakognosie des pflanzenreiches, etc., ou Plan d'une pharmacognosie du règne végétal, etc., par le docteur Théodore-Wilhelm-Christian Martius, pharmacien à Erlang, etc. Erlang, 1832, in-8°.

L'échange des écrits scientifiques entre l'Allemagne, la France et les autres contrées les plus éclairées de l'Europe, propage rapidement les découvertes pour l'avancement de l'art pharmaceutique, comme pour les autres progrès de la civilisation. Nous en avons une preuve dans l'ouvrage qui nous a été envoyé par M. Martius, pharmacien et professeur de matière médicale à l'université d'Erlang. Ce travail nous paraît, non-seulement au niveau de toutes les connaissances acquises sur l'histoire naturelle des végétaux usités en médecine, mais encore il contient quelques faits moins connus en France, où les recherches des savans allemands ne trouvent pas toujours des interprètes. Par exemple, M. Martius, le voyageur botaniste, a remarqué au Brésil, qu'outre les salsepareilles usitées ou les *smilax salsaparilla*, *syphilitica* et *officinalis*, on y joignait aussi les racines traçantes sur terre des *smilax glauca*; que celle de la Vera-Cruz et de Tampico appartenait à la *salsaparilla* originelle; que celle de Honduras était le *smilax officinalis* de

Kunth ; celle du Maragnon et du Para, du Brésil, était le *smilax syphilitica* de M. de Humboldt. En d'autres contrées, on substitue en place de ces vraies espèces, soit le *smilax aspera* au Malabar, soit l'*hemidesmus indicus* dans les Indes orientales, soit en quelque régions d'Amérique les *herreria salsaparilla* et *stellata*, ou l'*alstroemeria salsilla*, au Pérou les *lapageria rosea* et *luzuriaga radicans*, et en Cochinchine, le *smilax perfoliata* de Loureiro ; enfin, en différens pays, des racines de *jacaranda echinata*, d'*aralia*, d'*agave*, etc. Du reste, Hancock a trouvé qu'on pouvait prendre, à la Guyane, les racines de divers *smilax*, pour remplacer plus ou moins avantageusement les salsepareilles ordinaires.

L'ouvrage de M. Martius ne présente pas moins d'utiles indications sur les objets les plus rares de la matière médicale. Ainsi le suc de Guarana, dont notre ancien collègue Cadet Gassicourt nous avait donné connaissance, a été depuis reconnu par M. Martius, le voyageur, pour appartenir à une sapindacée, la *paullinia sorbilis*. On a mis en doute également si le guarana n'était pas l'ancienne résine caragne, qu'on attribue maintenant à une *icica* ou amyridée, et selon Hancock, au *cedrota longifolia* Willd. Nous devrions citer encore d'autres recherches qui prouvent que M. Martius s'est livré aux études les plus approfondies de la matière médicale, et qu'il a profité des observations les plus modernes.

Nous pourrions remarquer qu'à l'article des amandes douces ou amères, l'auteur cite les amandiers de Perse et du Farsistan, comme en fournissant de très-estimées ; nous dirons à ce sujet que feu Olivier avait rapporté de ces contrées une petite et jolie espèce d'amandier nain, qui n'est point connue en Europe, mais qui est très-agréable dans les jardins d'Orient. Ses amandes conservées, étant alors rancies, n'ont pu germer.

Nous n'insisterons pas sur divers points, comme sur l'écorce dite *libidibi*, qui nous paraît être notre algarovilla (*cæsalpinia coriaria* Willd. ; *poinciana coriaria* Jacquin) : mais nous ne pouvons que donner des éloges sincères à la science et à l'exactitude dont cet abrégé nous paraît rempli consciencieusement. Il relate aussi les analyses chimiques des diverses susbstances, faites en divers pays et en indique l'époque.

J. J. Virey.

Traité pratique d'analyse chimique ; par Henry Rose, traduit par Jourdan, 2e. édition. A Paris chez Baillière.

Ce traité se compose de 2 volumes : le 1er. contient une exposition de la marche à suivre dans les analyses qualitatives ; il indique la manière dont se comportent, avec les divers réactifs, les divers corps simples et leurs combinaisons binaires.

L'auteur passe ensuite en revue les divers appareils que l'on emploie dans les analyses qualitatives, examine successivement la marche à suivre dans l'analyse qualitative des combinaisons simples, insolubles

dans l'eau, des combinaisons solubles en totalité dans ce liquide de celles qui n'y sont solubles qu'en partie; il fait ensuite l'application de ses méthodes au cas le plus général, celui d'une substance qui renfermerait tous les principes constituans inorganiques connus; puis des applications particulières à l'analyse des silicates naturels, des eaux minérales, des mélanges de gaz. Dans l'article du chalumeau, se trouve présentées en abrégé toutes les réactions importantes que l'on peut obtenir à l'aide de cet instrument, qui est devenu l'un des plus puissans moyens d'investigation pour les chimistes de nos jours.

Le 2e. volume indique la marche à suivre pour séparer les uns des autres les divers corps simples, leurs oxides, leurs acides, etc., et les moyens de doser chacun d'eux.

L'auteur commence par les corps simples qui produisent des bases, en se combinant avec l'oxigène, puis examine ceux qui forment des acides.

De cette manière l'analyse de tous les minéraux silicifères se trouve réunie dans le chapitre silice, celle de toutes les combinaisons de soufre dans le chapitre soufre, et celle de presque tous les gaz dans le chapitre hydrogène.

Une addition très-importante, à ce traité d'analyse, est celle *de tables servant dans les analyses quantitatives, à calculer la quantité d'une substance d'après celle qui a été trouvée d'une autre substance*, il est extrêmement rare, comme on sait, d'obtenir directement dans une analyse la matière dont on veut déterminer le poids; ce poids se détermine ordinairement d'après des équivalens. Ainsi fréquemment on détermine le poids de l'acide sulfurique dans un sulfate, par la quantité de sulfate de baryte qu'il forme, le chlore se détermine souvent par le chlorure d'argent. Dans les substances végétales, le carbone se détermine par l'acide carbonique et l'hydrogène par l'eau. Les calculs à faire pour obtenir ces équivalens, ne sont sans doute pas difficiles; mais ils sont souvent fastidieux, surtout quand on prend un grand nombre de décimales, et il est arrivé à plus d'un chimiste, que les résultats d'une analyse, bonne en elle-même, ont été jugés défavorablement, par suite d'une erreur de calcul. Les tables, dont nous parlons, sont destinées à éviter ces erreurs, en réduisant tous les calculs à de simples additions, l'on trouve sur une première colonne le nom du composé fourni par l'expérience; et dans neufs colonnes suivantes, l'on trouve les quantités de chacun des élémens qui sont fournies par 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 parties du composé; d'après cela, comme un nombre quelconque peut toujours être décomposé en d'autres, qui ont, pour seul chiffre significatif, les nombres naturels 1, 2, 3, etc., il suffira d'additionner d'une manière convenable ceux que fournit la table pour avoir le nombre cherché.

Exemple : — On veut savoir combien il y a de potasse dans 2 gram. 658 de sulfate de potasse; ce nombre peut être décomposé ainsi : 2,000 + 600 + 50 + 8, et si l'on cherche dans la table quelle est la quantité de potasse que contiennent ces quantités de sulfate, on trouve respec-

tivement 1,08134, 0,32440, 0,02703, 0,00432, qui, additionnés, font 1 gr. 43709 de potasse.

Cet exemple suffira pour montrer quelle facilité ces tables doivent donner aux personnes qui sont peu familières avec le calcul.

En résumé, nous pensons que l'ouvrage que nous annonçons renferme tout ce qui peut éclairer la marche du chimiste, et le conduire d'une manière sûre dans la recherche si difficile des divers élémens des composés inorganiques. Nous regrettons seulement que le cadre trop restreint d'une annonce ne nous permette pas de faire connaître plusieurs procédés indiqués par l'auteur; mais nous nous proposons d'y revenir dans des articles particuliers. A. B.

Formulaire magistral, etc., et *Mémorial pharmaceutique*; par feu Cadet de Gassicourt. 7e. édit., considérablement augmentée par F. Cadet de Gassicourt, F.-L. Cottereau et L. Delamorlière, docteurs en médecine de la Faculté de Paris (1).

Ce fut une idée heureuse que celle de réunir en un seul volume portatif les nombreuses recettes magistrales qui n'avaient pu trouver place dans le *Codex*, et que les succès constatés recommandaient à l'attention des praticiens.

Cette idée ne pouvait être plus habilement exécutée que par C. L. Cadet. Héritier d'un nom déjà célèbre en pharmacie, et dont il sut encore étendre la renommée. Il sut trouver dans les formules exécutées dans son officine, ainsi que dans ses relations habituelles avec les praticiens les plus distingués, les matériaux dont se compose cet utile travail. Les nombreuses éditions de cet ouvrage, qui se sont succédées avec rapidité, témoignent assez de son mérite, et le nom des auteurs qui ont revu la septième édition que nous annonçons, prouve qu'on ne pouvait en confier la révision à de meilleures mains.

Nous ne pouvons donc qu'ajouter notre suffrage à ceux qu'ont obtenus déjà les éditions précédentes. Nous pensons cependant que, puisque les auteurs ont cru devoir faire des suppressions à l'édition précédente, suppressions que nous approuvons tout-à-fait, ils auraient peut-être pu, sans rien ôter à l'utilité de l'ouvrage, diminuer encore un peu le volume en supprimant un certain nombre de recettes inutiles ou surannées. Nous citerons dans ce nombre la recette des boules désinfectantes, extraites *de la Pharmacopée extemporanée de Louis-Frédéric Augustin, de Berlin*. Ces boules se composent

de Sel de cuisine,
Sulfate de fer,
Argile,
Manganèse
Et d'eau.

Dont on fait des boules qui exposées à une forte chaleur donnent lieu à un faible dégagement de chlore et d'acide hydrochlorique.

---

(1) A Paris, chez L. Colas, rue Dauphine, n. 32.

Il est facile de juger, et l'expérience le prouve, qu'on n'obtient jamais qu'un effet incomplet avec cette préparation, et qu'elle doit être abandonnée, dès qu'on peut employer les chlorures ou le chlore, dont les effets sont si prompts, si sûrs et si faciles à obtenir.

Nous citerons comme exemple de recette surannée *l'huile de petit chien*, réformée. Que nous indiquons moins comme un reproche sérieux, que pour avoir l'occasion de faire connaître notre opinion sur la possibilité ou la nécessité de réformer les recettes de médicamens qui nous ont été transmises.

Parmi le grand nombre de médicamens bizarres dont se compose l'édifice vermoulu de la polypharmacie, il en est quelques-uns, dont le nom se présente à la pensée de tout le monde, qu'il est impossible de réformer, et qu'un homme raisonnable doit laisser dans l'oubli le plus complet, parce que leur nom seul suffit pour déprécier un ouvrage. Si vous supprimez l'huile de petit-chien dans la préparation dont nous parlons, elle devient une huile aromatique comme beaucoup d'autres, et il est inutile alors de rappeler un nom qui ne lui convient pas et qui ne sert qu'à constater une aberration déplorable de nos devanciers.

Mais parmi ces médicamens il en est d'autres en assez grand nombre dont les propriétés, tour à tour vantées ou dépréciées, ont fini par obtenir la sanction de l'expérience. Doit-on chercher à modifier leur préparation dans l'intention de la simplifier ou d'accroître leurs propriétés? Nous ne le pensons pas, par la raison que nous ne savons rien sur la manière dont agissent les médicamens, et que telle substance ou telle circonstance de préparation qui nous paraissent tout-à-fait indifférentes, peuvent avoir en réalité plus d'importance que nous ne le supposons. N'oublions pas que c'est à l'empirisme aveugle que nous devons les médicamens les plus importans que possède l'art de guérir; conservons donc précieusement le peu de recettes utiles qu'il a produites; et si quelques autres nous paraissent d'une utilité moins certaine, gardons-nous de les modifier, et surtout de les proscrire, parce que la proscription appelle sur les choses comme sur les hommes un intérêt que bien souvent ils sont loin de mériter. Laissons à la médecine tout l'arsenal de ses anciennes armes, elle n'en aura jamais assez pour combattre les maux qui affligent notre espèce; mais si nous voulons réellement être utile à l'art que nous cultivons, sortons d'une route battue où nulle lueur ne vient éclairer notre marche; fournissons à la thérapeutique des médicamens d'une action constante et indépendante de la pureté des matières premières; laissons-lui les divers quinquinas avec toutes leurs préparations, mais donnons-lui la kinine et ses sels; faisons connaître les diverses substances actives de l'opium, afin que le médecin puisse choisir parmi les effets variés de ce médicament quel est celui qu'il lui convient de produire. C'est en procédant ainsi, et par une marche rationnelle, que l'on pourra espérer jeter quelque jour sur cette partie si essentielle de l'art de guérir.

Je n'ignore pas que quelques personnes regardent cette tendance de la pharmacie à s'unir plus intimement à la science comme un signe de décadence de l'art; mais un peu de réflexion montre bientôt que c'est au

contraire en se frayant cette voie nouvelle que la pharmacie française surtout est parvenue à fixer les yeux du monde savant, et s'est acquis une place honorable dans les corps les plus illustres de l'Europe. L'on ne pensera pas sans doute qu'il faille moins de talent et de connaissances pour préparer du sulfate de kinine ou de l'acide hydrocyanique, que pour faire l'opiate fébrifuge ou de la confection d'hyacinthe. Si quelque chose d'ailleurs pouvait défendre la pharmacie de cet envahissement des autres professions dont on se plaint à juste titre, ce serait de la tenir dans toutes ses parties à cette élévation où des hommes éclairés et spéciaux peuvent seuls atteindre.

Le *Formulaire magistral* étant destiné à faciliter aux pharmaciens les moyens de préparer tous les médicamens qui jouissent d'un certain crédit parmi les médecins ou dans le public, on désirerait sans doute y trouver les recettes d'une foule de médicamens qui sont annoncés dans les journaux ou par des affiches, et tous ceux que l'on qualifie généralement de *remèdes secrets*. Je sais qu'il y a un sentiment de pudeur qui empêche de mettre à côté d'un médicament qui a pour lui l'autorité d'un nom ou d'une expérience respectable, la recette de tel ou tel remède qui n'excite l'intérêt que par le nombre de victimes qu'il a faites ; mais il faut savoir le surmonter, car la meilleure justice à faire de tous ces remèdes prétendus secrets est de les attacher de force au pilori de la publicité. Il est des choses qu'il suffit de faire connaître pour en dégoûter leurs plus zélés partisans.

A. B.

NOUVEAU SYSTÈME DE CHIMIE ORGANIQUE, fondé sur des méthodes nouvelles d'observation, par F. V. Raspail, accompagné de 12 planches gravées, dont six coloriées, un fort volume in-8°. Prix : 10 fr. — A Paris, chez J. B. Baillière, libraire, rue de l'Ecole de Médecine, n°. 13 *bis*. — A Londres, même maison 219, Regent Street.

Nous nous empresserons de rendre compte de cet important ouvrage

BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS;

Rédigé par M. Robiquet, *secrétaire général*, *et par une Commission spéciale.*

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

PRÉSIDENCE DE M. BAGET.

Séance du 2 mai 1833.

La correspondance imprimée comprend : 1°. un mémoire sur l'asparamide (asparagine de M. Robiquet), et l'acide asparamique de MM. Boutron-Charlard et Pelouze; 2°. le n°. janvier et février des Annales de l'Auvergne, renvoyé à M. Boudet; 3°. le Journal de pharmacie de mai 1833; 4°. deux ouvrages de M. Herberger; l'un ayant pour titre : *Ueberlingen et sa source d'eaux minérales*, l'autre, *classification systématique des produits d'origine organique*, avec l'exposition exacte de leurs propriétés à l'état d'isolement et de combinaison avec d'autres corps, renvoyés à M. Vallet.

La correspondance manuscrite comprend : 1°. une lettre de M. Fauré de Bordeaux, qui adresse à la Société une analyse des fanons de baleine, renvoyé à la commission des travaux ; 2°. une lettre de M. Latour, qui accuse réception du diplôme correspondant, et qui remercie la Société ; 3°. une lettre de M. Germain de Fécamp, à laquelle est jointe un mémoire sur la préparation du sirop d'orgeat,

renvoyé à la commission des travaux; 4°. une note de M. Lherminier, pharmacien à la Guadeloupe, sur la vraie racine d'alcornorque, sur la racine de manioc et sur le fruit du *phœnix dactylyfera*, renvoyé à la commission des travaux.

M. Bussy rend compte des séances de l'Académie des sciences.

A propos de ce compte rendu, M. Guibourt fait quelques observations sur les faits annoncés par M. Gannal; il prétend que ce chimiste est dans l'erreur en avançant que la farine d'orge ne contient que 30 ou 32 pour cent de fécule, et qu'il reste de l'amidon dans les autres produits isolés; les faits avancés par M. Guibourt étant importans, il est invité à rédiger une note, et à l'adresser à la commission des travaux.

M. Soubeiran fait observer à ce sujet qu'il résulte des expériences de M. Raspail, que la farine d'orge contient toujours une matière autre que l'amidon; et qu'elle provient de ce que l'enveloppe de l'orge, bien plus friable que celle de blé se réduit en poudre en même temps que le périsperme; et en outre qu'une grande partie des cellules de celui-ci restent mêlées à l'amidon sous la forme d'une poudre inerte.

M. Guibourt fait observer que l'on obtient avec l'orge de la farine très-belle, et dans laquelle il y a absence de son.

M. Lodibert rend compte des séances de l'Académie de médecine.

M. Soubeiran cite à cette occasion le contenu d'un rapport que, conjointement avec M. Cullerier, il a fait à l'Académie de médecine. L'Académie avait reçu une terre apportée d'Abyssinie (terre de Kordoufan), et qui, dans ce pays, ainsi que dans la haute Égypte, est employée à la guérison des maladies vénériennes. Tout ce

que l'on sait relativement à son emploi, c'est qu'après l'avoir laissée en contact avec l'eau, on fait boire au malade la solution claire qui en résulte. La liqueur que l'on obtient ainsi a une couleur brune plus ou moins foncée, suivant sa concentration. Elle est douce au toucher, sa saveur est faible; elle n'a pas d'odeur. L'analyse a montré qu'elle contient du carbonate de soude, du sulfate de soude, un peu de sel marin et de l'ulmate de soude. La proportion de ces matières est d'environ les 4/00 de la terre qui les a fournis.

L'ulmine, qui fait partie de la terre de Kordoufan, a les caractères généraux ordinaires de l'ulmine. On y observe cependant quelques différences, à la vérité peu importantes. Ainsi elle est plus foncée en couleur, et elle conserve ce caractère dans les différens composés dont elle peut faire partie. L'acide ulmique que précipite l'ulmate d'ammoniaque ordinaire ne précipite pas celui dont la terre d'Abyssinie a fourni le principe acide. L'ulmate de chaux est moins soluble. L'ulmate de manganèse ne se dissout pas dans l'ammoniaque. Tout en conservant les caractères qui constituent le type principal, l'ulmine du Kordoufan se présente donc comme une variété particulière qui n'a pas encore été observée ailleurs.

Quant à la terre elle-même, c'est une alluvion provenant de terrains anciens, dans laquelle on peut reconnaître facilement les quartz et le mica blanc, et qui n'a pu fournir les sels de soude que l'analyse a fait reconnaître. Ceux-ci ont été apportés par des infiltrations postérieures, et il est même probable que leur arrivée a suivi l'époque où des végétaux ont vécu sur ce terrain ; car la nature des principes solubles et la proportion ont dû rendre celui-ci impropre à la culture. Ce qui est surtout remarquable, c'est cette destruction si complète des corps organisés, qu'il ne reste pas la moindre trace de leurs tissus, et que l'ulmine est le seul vestige qui puisse actuellement accuser

leur existence passée. Le temps qui s'est écoulé depuis l'époque où des plantes ont végété sur ce sol, est-il si ancien qu'il ait suffi à la destruction entière de toutes les parties organisées, ou cette désorganisation a-t-elle été hâtée sous l'influence des matières alcalines?

La partie relative à l'emploi thérapeutique n'a pu être éclairée faute de matière.

M. Chereau, en son nom et en celui de M. Martin, rend compte de deux ouvrages publiés en Angleterre, sur les perfectionnemens à apporter à la fabrication des microscopes, ouvrages envoyés par MM. Ed. Turell et W. Valentin à la Société. Ce rapport, d'un haut intérêt, est renvoyé à la commission des travaux.

M. Boullay, en son nom et en celui de M. Polydore-Boullay, communique à la Société la première partie d'un mémoire qui sera imprimé dans le Journal de pharmacie. Ce mémoire a pour but de démontrer que l'on peut, avec de l'eau ou tout autre liquide et sans pression, déplacer, sur l'addition d'une nouvelle quantité de liquide, le liquide qui aurait été employé pour mouiller une poudre, dont on voudrait enlever les principes extractifs sur ce liquide, et que par-là on peut éviter l'emploi du filtre-presse de Réal.

M. Robiquet présente à la Société un appareil destiné à opérer, comme l'indique M. Boullay dans son mémoire. Il rappelle qu'il a parlé de cet appareil dans le travail qui lui est commun avec M. Boutron-Charlard, et que des appareils semblables sont depuis long-temps employés à l'école, il en fait voir un qui consiste en une alonge très-longue et fort étroite dont l'orifice le plus large est bouché à l'éméri et qui s'adapte par son extrémité opposée au goulot d'une carafe avec lequel elle est usée à l'émeri, on introduit un peu de coton dans la douille de l'alonge, puis on superpose la substance qu'on veut traiter. On verse ensuite le liquide destiné au traitement, on bouche, on

laisse macérer le temps nécessaire, et quand on veut que la filtration commence on interpose un morceau de papier entre le goulot de la carafe et la douille de l'alonge, de temps à autre on soulève le bouchon supérieur.

M. Boullay lit une note de la première partie de son mémoire, dans laquelle il est fait mention de l'appareil présenté par M. Robiquet et de son usage.

Divers membres prennent part à la discussion et font mention de l'emploi de cet appareil pour la préparation du café, que quelques-uns d'entr'eux signalent comme étant un produit peu agréable lorsqu'il est ainsi préparé.

D'autres membres indiquent l'emploi du vide et celui d'une liqueur susceptible de se réduire instantanément en vapeurs pour aider à la pression et à la filtration des liquides.

M. Boullay annonce qu'il donnera, dans une des prochaines séances, communication de la seconde partie de son mémoire qui porte sur des applications pratiques.

M. Boutron lit un rapport sur M. Vée, et il conclut à l'admission de ce pharmacien comme membre résidant.

M. Chevallier annonce qu'il a examiné un papier nouvellement vendu dans le commerce, et sur lequel on peut écrire avec de l'eau ou de la salive; il a reconnu que ce papier était préparé avec une solution de sulfate de fer, qu'on le faisait sécher, et qu'ensuite on le saupoudrait avec de la noix de galles en poudre fine, au moyen d'un tampon de coton; il dit que l'on peut préparer d'autres papiers avec des solutions et des poudres diverses, et qu'ainsi l'on peut se procurer des écritures de différentes couleurs.

M. Boutron présente un flacon de per-nitrate de fer cristallisé, obtenu par M. Houton La Billardière dans ses travaux de fabrication.

M. Robiquet annonce qu'il a obtenu un chloride de fer cristallisé en octaèdre, en faisant réagir de l'acide hydrochlorique sur du bleu de Prusse.

Compte rendu des séances de l'Institut.

On donne lecture d'une lettre de M. Gannal sur la panification, et sur les moyens de pouvoir introduire la fécule dans la fabrication du pain. Voici quels sont les résultats du travail auquel il s'est livré à ce sujet.

1°. Les propriétés nutritives des substances végétales sont proportionnelles à la quantité de fécule de gomme de sucre ou d'huile qu'elles renfement. Ainsi le riz qui renferme 80 à 85 pour cent de fécule est plus nutritif que l'orge qui en renferme 32 pour cent (1).

2°. Contrairement aux idées admises, le gluten n'est pas nutritif; son rôle se borne dans la panification à former une espèce de réseau cellulaire qui s'oppose au dégagement des gaz, et rend le pain plus léger; dans la nutrition il a pour effet d'empêcher le passage trop rapide de la fécule dans l'estomac et les intestins.

3°. Dans la panifiation la fermentation doit être seulement vineuse, lorsqu'elle est acide le pain est de mauvaise

---

(1) Les résultats qui viennent d'être cités sont fondés, au moins en ce qui concerne l'orge, sur le fait annoncé par Proust, que cette céréale ne contient que 0,32 d'amidon; et que, sur les 0,68 restant, 0,55 appartiennent à un corps inerte, de la nature du ligneux, que Proust avait nommé *hordéine*. Mais il a été montré, dans un mémoire imprimé (*Journ. chim. méd.*, t. 5, p. 163), que ces 0,55 d'hordéine se réduisaient à 0,25, après plusieurs traitemens par l'eau bouillante; et que ce résidu insoluble se composait encore, *pour la plus grande partie*, *de tégument d'amidon*, et pour le reste de tissu cellulaire et de fibre ligneuse. Il résulte de cette expérience que la farine d'orge, même celle ordinaire du commerce, qui n'est que très-imparfaitement privée du péricarpe ligneux du fruit, contient une beaucoup plus grande quantité d'amidon que Proust ne l'a supposé. Ce fait n'empêche pas de reconnaître que la farine d'orge ne soit peu nutritive et indigeste; mais elle doit cette propriété, moins à la petite quantité de matière ligneuse qu'elle contient, qu'à ce que son amidon lui-même est beaucoup plus fortement organisé que celui du froment, et résiste bien davantage à l'action de l'appareil digestif

GUIBOURT.

qualité, et c'est ce qui arrive presque partout où l'on emploie des levains conservés souvent pendant plus d'une semaine.

4°. Le gluten ne subit aucune altération pendant la panification ni même pendant la digestion.

5°. Le tissu aréolaire que forme le gluten dans le pain peut être facilement isolé de la fécule par l'action de l'acide sulfurique étendu d'eau, et élevé à la température de 100°.

6°. Pendant la panification, le gluten absorbe plus de trois fois son poids d'eau, et à la température de 55° il l'abandonne presque complétement, tandis que c'est à cette même température que la fécule se combine à l'eau et se transforme en amidon.

7°. Le pain fait avec des farines de bonne qualité doit contenir environ 50 centimes de fécule, 17 de gluten et de ligneux et 33 d'eau.

8°. Pour faire du pain avec de la fécule de pomme-de-terre, il faut autant que possible le rapprocher de ces proportions, c'est-à-dire qu'il faut réunir à la fécule des farines qui contiennent proportionnellement une plus grande quantité de gluten ou de substances ligneuses que les farines de bonne qualité.

D'après ces principes, M. Gannal a fabriqué un pain dont un échantillon a été présenté à l'Académie ; il a employé

10 kil. farine à 25 fr. les 159 kil.
20 kil. fécule de pomme-de-terre à 24 fr. les 100 kil.
200 gr. sucre brut à 80 cent. le demi kil.
180 gr. levure de bière à 50 cent.
250 gr. sel à 50 cent. le kil.
et 11 litres d'eau.
Il a obtenu 22 pains de 2 kil.

M. Arago annonce que M. Wohler a découvert la tho-

rine dans le pyro-chlore (titanate de chaux et protoxide de cérium) que MM. Humbolt et Gustave Rose avaient rapporté de l'Oural.

M. Félix Boudet présente un mémoire sur la composition du sang, qui est renvoyé à l'examen de MM. Chevreul et Robiquet.

M. Gannal présente du pain fabriqué avec

Farine bise..........	10 kil.
Fécule de pomme-de-terre.	20 kil.
Cassonade brute.......	250 gr.
Sel...............	250
Levure de bière liquide...	250
Eau.............	22 lit.

Ce pain revient à 6 sous les 4 livres.

On fait le soir avec les 10 kil. de farine et 8 litres d'eau à la température ordinaire une pâte que l'on n'emploie que le lendemain matin; on fait alors bouillir les 14 litres d'eau restant, on les verse sur la moitié des 20 kil. de fécule, à laquelle on ajoute le sucre et le sel, on fait une pâte homogène qu'on laisse reposer pendant une demi-heure, après quoi on l'incorpore dans le pétrin avec l'autre moitié de la fécule. Ce mélange bien fait, on y ajoute la pâte de farine préparée la veille, puis la levure délayée dans une très-petite quantité d'eau; on travaille ensuite la pâte comme on le fait pour le pain ordinaire. La pâte ne doit pas être entièrement levée pour être enfournée, et le four ne doit pas être aussi chaud que pour le pain ordinaire. La cuisson exige trois quarts d'heure environ.

MM. Payen et Persoz présentent un échantillon de pain dans lequel entre 33 pour cent de fécule de pomme-de-terre.

M. Guérin lit un mémoire sur l'acide incristallisable qu'on obtient en faisant réagir de l'acide nitrique sur le sucre, l'amidon et beaucoup de matières végétales, et que, sur

l'autorité de Schèele, on considérait comme de l'acide malique. La composition de cet acide est, suivant M. Guérin, $O^6 C^4 H^6$, tandis que l'acide malique, d'après Liébig, est $O^5 C^5 H^2$. Cet acide nouveau peut être représenté aussi par $2 C^2 O^3 + H^6$, c'est-à-dire par deux atomes d'acide oxalique sec et six atomes d'hydrogène. C'est en raison de cette composition que M. Guérin lui a imposé le nom d'acide oxal-hydrique anhydre, et comme il peut se combiner avec un demi-atome d'eau, il donne le nom d'acide oxal-hydrique hydraté à ce dernier, dont la composition est représentée par

Acide oxal-hydrique.	2 at.
Eau..........	1

L'acide oxal-hydrique a la consistance d'un sirop épais; il est incolore, inodore; sa saveur est analogue à celle de l'acide oxalique, sa densité à 20° est 1,416, il est déliquescent, très-soluble dans l'alcool, peu soluble dans l'éther.

Il précipite les eaux, de chaux de baryte et de strontiane, ce que ne fait pas l'acide malique; le précipité se redissout dans un léger excès d'acide; il ne donne pas de précipité avec les sels de potasse, ce qui le distingue de l'acide tartrique. L'acide nitrique le convertit en acide oxalique.

Si l'on traite une partie d'acide oxal-hydrique étendu d'une partie d'eau avec deux parties de peroxide de manganèse, et deux et demie d'acide sulfurique étendu de deux parties d'eau, on le transforme en acide formique.

L'acide oxal-hydrique hydraté, abandonné dans un flacon bouché à l'émeri, a fourni, au bout d'un mois de repos, des cristaux jouissant de toutes les propriétés de l'acide sirupeux.

On obtient celui-ci en mêlant gomme une partie, avec acide nitrique à 1,339 de densité 2 parties, eau 1 partie; on chauffe légèrement dans une cornue jusqu'à ce que toute

la gomme soit dissoute, on fait ensuite bouillir lentement pendant une heure environ. On étend le liquide dans quatre fois son poids d'eau, on sature avec l'ammoniaque, on verse ensuite une suffisante quantité de nitrate de chaux pour précipiter l'acide oxalique qui se forme toujours en quantité plus ou moins considérable ; on filtre pour séparer l'oxalate de chaux, puis on précipite par l'acétate de plomb. Le précipité d'oxal-hydrate de plomb est ensuite décomposé par l'hydrogène sulfuré, ou l'acide sulfurique étendu de six fois son poids d'eau. L'acide ainsi obtenu est coloré en jaune, on le fait évaporer, on le combine à l'ammoniaque, et par l'évaporation on obtient des cristaux du sel ammonical, qui sont fortement colorés en brun ; on décolore la solution de ces cristaux au moyen du charbon animal. Sa dissolution incolore est alors précipitée de nouveau par l'acétate de plomb et l'oxal-hydrate de plomb traité comme précédemment.

L'acide oxal-hydrique forme avec la soude et la baryte des sels incristallisables, avec la potasse 2 sels cristallisables, avec l'ammoniaque et la chaux des sels neutres incristallisables et des bi-sels cristallisans.

EXTRAIT D'UN MÉMOIRE

Sur le sirop d'orgeat,

Par B. Germain, pharmacien à Fécamp, membre correspondant de plusieurs Académies et Sociétés savantes, président du Tribunal de commerce, etc., etc.

Depuis que le sirop d'orgeat est en usage, usage dont l'époque ne paraît pas très-éloignée, puisque les pharmacopées du seizième siècle n'en font point mention, on a proposé divers modes de préparation, tant pour la rendre

plus commode, plus facile et plus prompte, que pour en prévenir la séparation.

La méthode de piler les amandes avec une plus ou moins grande proportion de sucre, dans l'intention de les mieux diviser plus aisément, et de prévenir la mise à nu de leur huile, est généralement aujourd'hui la plus suivie, malgré que Baumé ait persisté à recommander de lui préférer l'eau.

Toutes les formules qui jusqu'à ce jour ont été publiées à son sujet (1), soit qu'elles indiquent de piler les amandes avec de l'eau ou avec du sucre, conseillent d'en faire une émulsion et de soumettre le marc à la presse, opération longue, difficile, et à la faveur de laquelle on n'extrait qu'une partie des principes et du parenchyme des amandes, principalement si on ne les pile d'abord qu'avec une certaine portion de l'eau, dans l'intention de les piler de nouveau après les avoir exprimées; car dès que les amandes ont été abreuvées d'eau, on ne peut plus, si long-temps qu'on les pile, les diviser sensiblement davantage qu'elles ne l'avaient été avant d'être mouillées. Ce double et fatigant travail est donc sans utilité aucune, nonobstant encore l'opinion contraire du savant praticien Baumé, et comme le démontre l'énorme résidu qu'elles laissent par son procédé.

La plupart des auteurs ne sont point d'accord sur les quantités d'amandes amères et douces, ni même sur celle du sucre et de l'eau, et quelquefois encore sur la proportion et la nature des aromates, sans cependant qu'ils aient expliqué d'une manière satisfaisante ce qui les a portés à modifier la recette primitive; car le sirop d'orgeat préparé d'après Baumé, c'est-à-dire dans lequel entrent parties égales de ces amandes, a long-temps été employé, et c'est encore chaque jour sans que cependant

(1) Si ce n'est celle de M. Gruel, et peut-être celle de M. Pélerin.

on ait eu l'occasion de remarquer aucun mauvais effet des propriétés narcotiques des amandes amères.

Le tableau suivant, que nous aurions pu étendre bien davantage, donne une idée de la différence qui existe entre ces formules : nous avons pris pour terme de comparaison l'emploi de trois livres d'eau.

Noms des auteurs.	Quantités d'amandes amères.	Quantités d'amandes douces.	Quantités d'eau employées.	Quantités de sucre employées.	Quantités d'eau de fl. d'oranger et d'esp. de citron.		Quantités d'aromates divers.
					Eau.	Esprit.	
Baumé. .	℥ix	℥ix	℔ iij	℔ v	℥ij	ʒvj	«
Machy. .	℥viij	℔ ij	«	℔vj	℥vj	«	«
Codex. .	℥vj	℥xij	«	℔v ℥j	℥ij ʒij	ou ʒiij	«
Oulés. . .	℥viij	℔j	«	℔v	℥ij ℔	«	ess. de cit. gß, iij
Gruel . .	℥iv ʒv	℥xiv	«	℔v ℥ij	℥j ʒj	«	«
Pélerin. .	℥ivß	℥xiijß	«	℔v ℥ix	ʒi+	«	eau de roses ʒix

Depuis la publication du Codex, M. Oulès (*Journal de Pharmacie*, tome VII, page 381) a donné une manière de préparer le sirop d'orgeat, qui, dit-on, a été approuvée par les uns et critiquée par les autres, et qui ensuite a été l'objet d'observations faites par MM. Gruel et Pélerin, qui à leur tour ont proposé de nouveaux procédés, qui ont été publiés dans le même journal, t. IX, p. 157 et 291.

M. Oulès recommande de piler les amandes sans eau, avec le quart du sucre à employer, jusqu'à ce que leur huile les surnage de beaucoup ; d'ajouter alors l'eau pour former une émulsion ; de presser le marc ; d'y faire fondre le sucre restant à la température de 40° ; d'enlever l'albumine et d'aromatiser. M. Oulès assure ensuite que cette manière d'opérer procure un sirop d'orgeat constamment homogène.

Le procédé de M. Gruel consiste à faire sécher les

amandes mondées dans une toile; à les piler avec deux livres de sucre à employer; à former une émulsion avec les deux tiers de l'eau nécessaire; à la passer, ce qui a lieu sans qu'aucun résidu ne reste sur la toile; à ajouter le reste de l'eau et du sucre; à le faire fondre sur un feu doux; à délayer dans les aromates la pellicule qui se forme pendant le refroidissement, et à la mélanger au sirop qui, selon M. Gruel, ne se sépare point non plus.

Enfin, selon celui de M. Pélerin, il faut monder les amandes; les sécher en les exposant pendant douze heures dans une étuve chauffée à 20°; les diviser par portions de quatre onces; les piler avec égale quantité de sucre; faire du tout une émulsion que l'on passe d'abord par une toile un peu lâche, et ensuite par une autre plus serrée, pour qu'elle retienne une certaine quantité de la fibre végétale qui était passée à travers la première; ajouter le restant du sucre; le faire fondre sur un feu doux; enlever et délayer la pellicule dans de l'eau de fleurs d'oranger et de l'eau de roses, et la mélanger au sirop.

M. Pélerin ajoute que l'avantage de son procédé est de ne mettre que deux heures et demie à préparer le sirop d'orgeat, au lieu de six que demandent les procédés ordinaires : nous supposons celui du Codex.

Passant en revue ces divers procédés, nous observerons : 1°. sur celui de M. Oulès.

A. Sans nous arrêter sur l'inconvénient de provoquer la mise à nu de l'huile des amandes, au lieu au contraire de la prévenir, signalé par MM. Henry et Guibourt, que nous trouvons fort étrange avec M. Pélerin, qu'un pharmacien prétende former une meilleure émulsion en faisant sortir l'huile des amandes comme il le fait; car l'expérience démontre à chaque instant que lorsqu'on ne prévient pas sa mise à nu soit par l'eau ou le sucre, lors

même qu'elle serait peu abondante comme dans les préparations magistrales, les émulsions ne sont point aussi denses, se séparent beaucoup plus promptement, et ne se mélangent plus ensuite par l'agitation que très-imparfaitement.

B. Qu'une fois que l'huile sort des amandes, il n'est guères possible, si long-temps qu'on les pile, de les amener à cet état de division extrême, utile pour la préparation du sirop d'orgeat, qu'elles s'attachent au pilon, et sont à tous momens enlevées du mortier et jetées à terre.

C. Que comme la division infinie des amandes ne peut se faire que par la percussion et jamais par la trituration ou l'épistation, c'est-à-dire par le frottement, si ce n'est sur la pierre à chocolat, mais dont le secours ne pourrait remplir le but de M. Oulès, puisque l'huile s'en échapperait; il est impossible de piler les amandes assez long-temps pour les faire surnager par leur huile, parce qu'en outre de la contrariété qui fait l'objet de l'observation précédente, le pilon la ferait indubitablement sauter hors le mortier à fur et mesure qu'elle deviendrait libre, s'en couvrirait et gâterait tout ce qui serait autour de lui.

D. Que c'est parce que les amandes sont imparfaitement pilées que M. Oulès est obligé de les mettre à la presse.

E. Que la soustraction de la pellicule qui se forme pendant le refroidissement, à laquelle M. Oulès donne avec raison le nom d'albumine quoique contenant aussi le parenchyme et l'huile des amandes, n'en prévient point la séparation, et que c'est à tort qu'il annonce que son procédé procure un sirop d'orgeat constamment homogène.

F. Que cette soustraction dénature en outre considé-

rablement le sirop d'orgeat, et lui enlève la majeure partie de ses propriétés (1).

G. Enfin, que par ces différens motifs, la manière de préparer le sirop d'orgeat, selon M. Oulès, doit être écartée.

2°. Sur le procédé de M. Gruel.

A. Qu'en effet le simple desséchement des amandes dans une toile est non-seulement suffisant, mais indispensable essentiellement; non pas parce que nous pensons, comme M. Gruel, que l'eau dont elles pourraient être mouillées, s'unissant au sucre, empêcherait qu'il ne formât un oleo-saccharum avec leur huile, mais pour éviter qu'elles ne s'échappent sous le pilon et ne soient lancées hors du mortier.

B. Que deux livres de sucre sont insuffisantes pour absorber l'huile qui sort des amandes, pendant qu'on les amène à cet état de division infinie et nécessaire pour la préparation du sirop d'orgeat.

C. Que de former une émulsion avec les deux tiers de l'eau à employer, de la passer avant d'y ajouter l'autre tiers et le reste du sucre, sont des précautions inutiles qui prolongent l'opération.

D. Que c'est sans doute par oubli que M. Gruel ne recommande point de couler son sirop terminé, c'est-à-dire après que la pellicule délayée dans les aromates y a été mélangée, car ce soin est indispensable, tant pour en séparer les impuretés que la seconde partie du sucre, que les grumeaux surtout que cette pellicule auraient pu y introduire, puisque, quelqu'attention que l'on prenne quand on la triture, certaines portions échappent toujours au pilon.

---

(1) Quand on opère à une température très-peu élevée comme le recommandait avec raison M. Oulès, il n'y a pas coagulation de la matière albumineuse et la croûte superficielle est peu de chose.

É. S.

E. Que la totalité de la substance des amandes qui entre dans le sirop de M. Gruel n'est ni capable de l'altérer plus promptement que quand il y en entre une plus faible partie, malgré l'opinion contraire de M. Guibourt, sur laquelle nous reviendrons plus tard, ni d'en empêcher ni ralentir la séparation.

F. Enfin qu'il n'est pas exact de dire non plus que le sirop d'orgeat préparé de cette manière ne se sépare pas.

Et 3°. sur le procédé et les observations de M. Pélerin.

A. Que la recommandation de sécher les amandes dans une étude chauffée à 20° est tout-à-fait sans objet.

B. Que de diviser les amandes par portions de quatre onces est aussi une précaution inutile, comme nous le démontrerons bientôt.

C. Que de les piler avec leur poids de sucre est également une proportion insuffisante pour absorber l'huile qui en sort tandis qu'on les pile.

D. Que de passer d'abord l'émulsion par une toile d'un tissu lâche, et ensuite par une autre dont les mailles sont plus serrées, et enfin le sirop, sont trois opérations dont les deux premières sont absolument inutiles, et qui occasionent perte de temps et de matières.

E. Que sur tout sirop d'orgeat, où le sucre entre en proportion convenable eu égard à l'eau employée, et qui a été fondu sur un feu doux, il ne se forme point de pellicule cristalline; cette pellicule est au contraire peu consistante, et, pour cette raison, assez difficile à complétement enlever.

F. Que la présence, comme nous l'avons déjà dit, de tout le parenchyme des amandes dans le sirop d'orgeat, ne l'altère point ni immédiatement ni consécutivement, soit en provoquant plus tôt la séparation, soit en le disposant prématurément à la fermentation acide.

G. Enfin, que c'est vraisemblablement par erreur que M. Pélerin dit que la préparation du sirop qui nous occupe demande six heures par les formules ordinaires.

A l'appui de ces observations, nous allons premièrement décrire le procédé que nous suivons.

Depuis long-temps nous nous occupons de trouver le moyen de préparer promptement le sirop d'orgeat et d'en prévenir la séparation; mais, sous ce dernier rapport, nos efforts ont constamment été infructueux, et n'ont fait que confirmer ce que Baumé a dit à son sujet, et nous faire reconnaître avec lui que la séparation qui s'opère dans ce sirop est forcée par la nature et la pesanteur des parties constituantes des amandes qui entrent dans sa composition, qui ont été rendues libres pendant sa préparation, et que lors même que l'on trouverait, par un intermède quelconque, la possibilité de les y combiner, ce ne pourrait jamais être qu'en altérant ou modifiant ses propriétés, et que néanmoins, n'importe la quantité de leur parenchyme qui y serait entrée, celui-ci s'isolerait cependant encore.

Quelques années avant la publication des procédés de MM. Oulès et Gruel, nous avions conçu celui que nous allons décrire; et si nous ne l'avons point encore fait connaître, c'est que nous voulions que quelques années d'expériences nous missent à même de bien en apprécier la valeur; que nous avons ensuite été arrêtés par les communications de nos deux confrères, et que d'autres travaux nous ont obligé d'ajourner les nombreuses, constantes et positives observations qui font le sujet de ce mémoire, que nous avions trouvé utiles d'entreprendre, à raison des assurances qu'ils donnaient, que, par leurs manière de préparer le sirop d'orgeat, on en obtenait qui ne se séparait pas.

Nous y avons été conduits, 1°. par l'opinion que nous avions entendu émettre à M. Josse, pharmacien à Paris;

cet habile praticien prétendait que, si on parvenait à faire entrer toute la substance des amandes dans le sirop d'orgeat, on préviendrait sa séparation. Nous savons que dans cette intention il avait essayé de les diviser sur la pierre à chocolat, mais qu'il n'avait point réussi; probablement parce qu'il n'avait point employé assez de sucre, et qu'il aura été contrarié par la sortie de l'huile; et 2°. parce que nous nous étions dit, que dès qu'en toute circonstance le sirop d'orgeat se sépare, et que soit qu'on ait pilé les amandes avec l'aide de l'eau ou du sucre, soit qu'on y ait fait entrer une plus ou moins grande quantité de la substance des amandes, et qu'on l'ait fait plus ou moins chauffer, on peut, par une agitation plus ou moins prolongée, lui redonner son homogénéité première. Il devenait préférable d'adopter une méthode au moyen de laquelle on pourrait y faire entrer le plus possible de la substance des amandes, parce que, contenant plus de leurs principes, il aurait plus de propriété; comme aussi de lui faire jeter un bouillon, parce qu'on serait plus assuré de l'entière solution du sucre, et que la pellicule, prenant d'ailleurs plus de consistance par le refrodissement, serait plus facile à enlever pour ensuite être délayée dans les aromates et rendue au sirop. Et nous nous sommes d'autant plus maintenus jusqu'à présent dans notre manière de préparer le sirop d'orgeat, que nous nous sommes itérativement assurés que notre sirop, mélangé avec de l'eau, formait une émulsion plus dure que celles produites par les sirops de Baumé et de M. Oulès, qu'elle n'était point inférieure à celle qui avait été préparée avec celui de M. Gruel, ni avec aucune autre, sous le rapport du goût ou de sa séparation, et enfin parce que notre sirop se conserve très-bien.

Voici comme nous procédons, en employant la moitié des proportions indiquées par le Codex.

Nos amandes, mondées et essuyées dans une toile, sont

immédiatement pilées dans un mortier de marbre de onze pouces de diamètre et de sept pouces et 1/2 de profondeur, avec un pilon de buis de quatre pouces et 1/2 de diamètre, avec la totalité du sucre, que nous n'ajoutons que par petites portions et à fur et mesure que nous remarquons qu'elles tendent à former pâte. Au bout d'une heure et demie au plus, nous obtenons une poudre dont quelques grains de sucre seulement font impression sous les doigts; nous la mettons de suite dans une bassine d'argent, la délayons dans l'eau utile, avec une écumoire aussi d'argent, et plaçons la bassine sur un feu vif de manière à porter rapidement le mélange à l'ébullition, que nous agitons sans discontinuer avec l'écumoire afin d'éviter qu'il ne brûle et faciliter sa confection; aussitôt qu'il bout, nous retirons la bassine de dessus le feu, la laissons refroidir, enlevons et divisons, dans l'eau de fleurs d'oranger et l'esprit de citron, la pellicule qui s'est formée, et la mélangeons au sirop que nous versons sur une toile préalablement lavée, tant pour en retirer le goût du linge que pour en resserrer les mailles, par une légère torsion. Le sirop la traverse sans peine, et n'y laisse aucun résidu; nous le mettons en bouteilles que nous remplissons jusqu'à la naissance du col, et nous les tenons renversées, à la cave, au moyen de trous pratiqués à une planche à cet effet et après avoir eu soin d'assujettir les bouchons avec des ficelles placées en croix; enfin, nous les agitons de temps en temps, de cette manière nous évitons qu'il ne se forme un magma dans le cou, nous lui restituons son homogénéité très-facilement, et nous le conservons indéfiniment sans qu'il s'altère aucunement.

Tel était, en effet, le procédé que nous avons suivi jusqu'à présent; mais nos expériences comparatives nous ayant démontré que le sirop d'orgeat, préparé à une douce chaleur, se sépare moins que celui que l'on a fait bouillir,

nous avons dû le modifier sous ce rapport, c'est-à-dire, prendre la résolution de ne le faire désormais chauffer que modérément, et seulement ce qui sera nécessaire pour bien diviser la poudre d'amandes et faire fondre le sucre dans l'eau; cette circonstance nous a ensuite suggéré l'idée de prévenir la formation de la pellicule en agitant le sirop jusqu'à son entier refroidissement, puisqu'il est vrai qu'elle ne peut rien ajouter à sa qualité, et à l'aromatiser directement. Déjà nous en avons préparé de cette manière, et nous avons tout lieu de croire que les nouvelles modifications que nous venons d'apporter à la formule du sirop d'orgeat lui procureront le maximum d'améliorations dont elle est susceptible.

Nous mettons de suite la poudre d'amande et de sucre du mortier dans la bassine, parce que, bien que nous employons tout le sucre, néanmoins l'huile est encore tellement à nu, que, mise sur un papier, il en est immédiatement imprégné. Effet qui a également lieu plusieurs mois après sa séparation. Cependant, en ayant mis dans trois flacons que nous avons ouverts de mois en mois, dans l'intention de connaître si elle s'altérerait à une époque plus ou moins éloignée de la confection, nous l'avons conservée quatre mois sans que l'huile s'en soit séparée et sans qu'elle se soit détériorée; nous y avons seulement remarqué des petites agglomérations jaunes qui étaient le résultat d'une plus grande proportion d'amandes que de sucre dans cette partie de la poudre, mais aucune n'avait pris mauvais goût; et nous venons de préparer du sirop avec de la poudre renfermée dans ces trois flacons, qui est le même et aussi parfait que si on l'eût tirée du mortier; aussi ne balançons-nous pas à avancer qu'au moyen de cette poudre, préparée à l'avance, on pourrait ne faire du sirop d'orgeat qu'à fur et mesure du besoin; mais, dans ce cas, nous recommanderions de la passer

par un tamis de crin afin d'en mieux mélanger les parties constituantes. Mais cette poudre doit toujours être convertie en sirop pour être employée, en ce qu'elle se divise mal dans l'eau même chaude, malgré la présomption contraire que pourraient faire former les beurres d'amandes recommandés par plusieurs pharmacopées étrangères, comme pouvant faire immédiatement une émulsion avec l'eau et tenir par-là lieu de sirop d'orgeat.

Quant à la totalité du parenchyme des amandes qui se trouve dans le sirop de M. Gruel, aussi bien que dans le nôtre, nous soutenons que cela est tout-à-fait insignifiant, parce qu'une plus forte proportion ne provoque point plus tôt son altération, ni n'accélère, ni ne retarde sa séparation; l'expérience le démontre, mais la réflexion seule est suffisante pour en convaincre: en effet, par toute espèce de procédé, il y en entre toujours une certaine quantité; peut-on alors raisonnablement dire qu'un peu plus ou un peu moins devient capable de disposer prématurément ou prévenir la fermentation acide du sirop d'orgeat? puisque, d'après l'analyse de M. Boullay (*Journal de Pharmacie*, tome III, page 337), les amandes n'en contiennent qu'environ quatre parties sur cent; et de là la demi-dose du codex, sur laquelle nous opérons à peu près une demi-once, ou la livre de sirop deux scrupules. C'est donc une grave erreur que de croire que l'introduction de toute la substance des amandes dans le sirop d'orgeat nuit à sa conservation.

Il résulte de nos expériences:

1°. Que Baumé a dit vrai en annonçant que de quelque manière qu'on prépare le sirop d'orgeat, on ne l'empêchera point de se séparer; mais que cette séparation peut avoir lieu plus ou moins promptement, et être plus ou moins prononcée selon la méthode qui a été suivie;

2°. Que le même auteur a eu tort de dire que la partie

inférieure du sirop d'orgeat séparé est claire, transparante et ne blanchit point l'eau, quoiqu'elle reste constamment louche et forme une émulsion avec l'eau, à la vérité moins dense que celles préparées avec le sirop homogène et la partie intermédiaire; peut-être aussi que, dans du sirop conservé indéfiniment, elle finirait par devenir ce que l'a dit être Baumé, car nous avons remarqué qu'elle s'éclaircissait de plus en plus chaque fois que le sirop avait été de nouveau agité; mais je ne pense pas que sans intention on en amène jamais à ce point-là.

3°. Que le moyen le plus assuré pour réduire les amandes en poudre impalpable pour les faire entrer en totalité dans le sirop d'orgeat, et d'en absorber l'huile à fur et mesure qu'elle s'échappe des vésicules qui les renferment, est de les piler dans un mortier de marbre avec toute la proportion du sucre qui doit être employée pour le préparer.

4°. Qu'il est inutile d'user de l'étuve pour sécher les amandes; qu'il suffit de les bien essuyer dans une toile.

5°. Qu'il est aussi superflu de les diviser par petites portions pour les piler plus promptement, puisque moins d'une heure ou deux suffisent pour réduire en poudre très-tenue dans un mortier de 12 pouces de diamètre, la moitié des doses indiquées par le Codex qui représente la totalité de celles de M. Pélerin, et qu'il est probable que la dose entière n'exigerait point plus de temps dans un mortier de plus grande dimension.

6°. Que, bien que toute l'huile des amandes paraisse unie au sucre lorsque la poudre est terminée, il s'en trouve cependant une grande quantité qui est encore à nu, ce qui se démontre si on la met sur un papier, en ce qu'il en est immédiatement imprégné.

7°. Que néanmoins cette poudre se conserve très-bien

dans un flacon bien bouché, sans qu'elle se moisisse et sans que l'huile s'en sépare, ni ne s'y combine plus intimement, puisqu'après quatre mois de conservation elle produit le même effet sur le papier que celui que nous venons de citer.

8°. Que pour cette raison on pourrait en avoir toujours à l'avance, et n'en faire du sirop que lorsqu'on en aurait besoin.

9°. Que, pour être employée, il est indispensable de la convertir en sirop, parce qu'elle ne peut directement former une émulsion dans l'eau, même chaude.

10°. Qu'il est absolument inutile de faire d'abord une émulsion, de la passer, d'y faire fondre ensuite le sucre, de passer le sirop, etc., parce que toutes ces opérations peuvent être réduites en une seule, comme le prouve notre procédé.

12°. Que, soit qu'on fasse le sirop d'orgeat à la température de 40°, ou par ébullition; soit qu'on pile les amandes avec de l'eau ou avec plus ou moins de sucre; soit qu'on les y fasse entrer en totalité ou partie, il ne se sépare pas moins; mais que cette séparation est plus lente, et que les parties qui s'élèvent se rapprochent moins dans la première de ces circonstances.

13°. Qu'il se forme trois couches dans la séparation du sirop d'orgeat, une qui occupe la partie supérieure du verre, qui est plus ou moins volumineuse, selon le mode de préparation qui a été suivi, moins opaque et plus consistante que la couche intermédiaire, qui elle-même, par les mêmes motifs, occupe plus ou moins d'espace, et est gradativement moins épaisse de sa partie inférieure à sa partie supérieure; et enfin une troisième qui est plus ou moins louche et considérable, selon l'élévation des autres; mais que ces trois couches, encore par les mêmes raisons, se confondent plus ou moins aisément par

une plus ou moins longue agitation du vase qui le contient, qui le remet alors dans son premier état.

14°. Que, pour que cette agitation soit plus facile, il convient de n'emplir les bouteilles dans lesquelles on le conserve, que jusqu'à la naissance du col ; d'assujettir les bouchons avec de la ficelle, et de les tenir renversées, parce qu'alors les parties épaisses offrent plus de surface et se mélangent commodément, tandis qu'autrement elles se trouvent resserrées dans le col, et portées pendant l'agitation vers le bouchon, et de là plus difficile à atteindre par les parties plus liquides, et aussi parce qu'on en prévient la moisissure ou l'acescence.

15°. Enfin, que la différence qui existe dans la proportion de parenchyme qui se trouve dans le sirop d'orgeat, où entre la totalité des amandes, et dans celui où elles n'y sont qu'en partie, étant trop faible pour qu'elle puisse plus tôt y déterminer la fermentation acide, ou y occasioner une action défavorable quelconque, surtout si on observe toutes les précautions que nous avons indiquées, tant pour sa préparation que pour sa conservation, il vaut mieux suivre le procédé au moyen duquel elles ne laissent aucun résidu sur la toile, parce que c'est indubitablement celui qui lui procure le plus de propriétés.

J'ai répété le procédé de M. Germain, et j'ai reconnu, comme il l'annonce, que la pulvérisation des amandes avec la totalité du sucre hâte leur division d'une manière très-marquée. On abrège encore davantage l'opération, si l'on a le soin de réduire préalablement les amandes en poudre grossière, en les faisant passer au moulin comme lorsqu'il s'agit d'en extraire l'huile. D'après la texture des amandes et la délicatesse de leur tissu, il est évident qu'on

ne peut extraire toute la partie émulsive, qu'autant que l'on brise toutes les cellules, et qu'arrêter la division des amandes pour ne pas introduire ce parenchyme dans le sirop : c'est dans le fait diminuer la dose des amandes, les parties qui se sont broyées les dernières étant de la même nature que celles qui ont d'abord été divisées. Ainsi la première condition à remplir est de ne pas laisser de résidu, ou d'en laisser très-peu, et c'est le résultat auquel on arrive plus promptement que par tout autre moyen, en suivant la méthode de M. Germain.

M. Oulès est, je crois, le premier qui aît recommandé de faire le sirop à une très-douce chaleur ; mais il ne paraît pas qu'il se soit bien rendu compte de la cause de cette préférence. M. Germain vient de reconnaître que le sirop ainsi préparé se sépare moins vite, et cela se conçoit très-bien. Si la température ne dépasse pas 40 à 45° centigrades, la matière albumineuse des amandes reste dissoute et n'a pas tendance à se séparer; ensuite le sirop, délayé dans l'eau, reproduit une émulsion toute pareille à celle que les amandes auraient fournie directement; elle est plus agréable et moins épaisse que lorsqu'elle retient l'albumine coagulée en suspension.

J'ai pu reconnaître que le sirop fait ne passe pas aussi facilement à travers une toile que M. Germain l'assure ; mais, en définitive, la peine qu'il faut prendre alors pour l'exprimer est bien loin d'équivaloir à l'économie de temps et de fatigue que l'on a obtenue dans la première partie de l'opération. E. Soubeiran.

NOTE

Sur les préparations de l'eau de laitue,

Par ARNAUD, pharmacien à Nancy, membre correspondant de la Société des sciences physiques et chimiques.

La rapidité avec laquelle l'eau de laitue s'altère et perd ses propriétés, m'a fait naître l'idée de distiller le suc exprimé des tiges et des feuilles de cette plante en pleine fleur. J'obtiens de ce suc une eau d'une odeur vireuse presqu'aussi vive que celle du *lactucarium* et susceptible d'une longue conservation ; les propriété de cette eau sont même tellement prononcées, qu'étendue dans deux fois son poids d'eau distilllée elle a encore plus d'odeur et de saveur que celle préparée à l'aide de plusieurs cohobations successives ; et, dans le courant de sa deuxième année, cette même eau, coupée à partie égale, offre encore un médicament de meilleure qualité que l'eau de laitue de 5 à 6 mois de préparation, obtenue par tout autre procédé.

D'où je crois pouvoir conclure qu'il conviendrait de préparer l'eau de laitue (calmant jusqu'à ce jour trop peu apprécié, et cela en raison du peu de fixité de sa qualité) par la distillation du suc exprimé de cette plante, sauf à ramener, *au fur et à mesure de la consommation*, le produit au degré de celui obtenu suivant le procédé du Codex, du moins jusqu'au moment où, la supériorité de l'eau obtenue par ce mode de distillation étant bien constatée, MM. les médecins se détermineront à prescrire l'*eau distillée de suc de laitue* (1).

(1) Nous avons répété ce procédé qui nous paraît avantageux et qui fournit un excellent produit. Plusieurs autres modes de préparation de l'eau de laitue nous ayant été adressés, nous nous occupons de les comparer, et nous y reviendrons dans un prochain numéro.

Cet article appartient au Journal, il a été placé à la fin du Bulletin d'accord avec le secrétaire général. P.-F.-G. B., rédacteur.

PARIS. — IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN,
Rue Racine, n°. 4, place de l'Odéon.

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES.

N°. VII. — 19°. *Année.* — Juillet 1833.

NOTICE

Sur les lignites du département des Pyrénées-Orientales.

Par M. Farines, pharmacien à Perpignan.

Les lignites qu'on observe dans les terrains de transport de plusieurs localités du département des Pyrénées-Orientales, paraissent avoir été tous formés à des époques différentes; ceux d'Estavar en Cerdagne sont les plus abondans, ils ont été exploités pendant long-temps pour alimenter un four à chaux. Aujourd'hui on les consomme pour les besoins domestiques. Cette couche de combustible est très-puissante; elle est formée de masses plus ou moins considérables, qui représentent des branches et des troncs d'arbres d'une dimension souvent gigantesque. L'inclinaison de cette couche a lieu du nord-ouest au sud-est, et la pente des terrains qui lui sont subordonnés se termine à la rivière la *Sègre;* la position désordonnée dans laquelle se trouvent les végétaux qui ont donné lieu à la formation de ce banc de lignite, indique que c'est par

l'effet d'une commotion souterraine que la forêt a dû être détruite, les arbres enfouis ou du moins bouleversés, et que, le terrain sur lequel se trouvait la forêt s'étant abaissé, les eaux pluviales se sont rassemblées dans cet endroit et ont formé un lac; il est probable que ce lac n'était pas limité au seul terrain à lignites, qu'il occupait tout le bassin de la Cerdagne, et que sa disparition a eu lieu par une saignée qui est représentée aujourd'hui par la Sègre. En examinant la couche alluviale qui recouvre le terrain lacustre, on voit qu'elle participe de la nature des roches qui constituent le terrain au *sud-est* de la Cerdagne, ce qui indique que ce lac était alimenté principalement par les eaux qui descendaient du côté de *Nource* par la vallée d'Eyner; par suite il s'est formé une succession de dépôts de limon sableux imprégné de coquilles d'eau douce comprimées et écrasées, plusieurs déterminables en place; les principales espèces que j'ai reconnues sont les *limneus stagnalis, palustris*, *auricularia*, *paludina impura*, *valvata piscinalis*, *planorbis carinatus*, et des bivalves du genre cyclade. Ces dépôts lacustres recouvrent les lignites, et sont colorés en brun plus ou moins foncé, suivant leur éloignement du combustible. Cette coloration leur a été communiquée par la pénétration d'un suc fourni par un commencement de bituminisation de substances végétales.

Les lignites d'Estavar n'ont été que peu ou point comprimés, ils conservent en général la forme primitive du bois et la position des arbres après la catastrophe; ils n'ont subi qu'une faible altération, puisqu'on distingue très-bien les fibres végétales; ils brûlent rapidement, dégagent beaucoup de calorique et laissent peu de résidu.

Entre Mont-Louis et la Cabanasse on observe un filon très-mince de lignites dans une coupe formée par les eaux d'un ruisseau; dans plusieurs autres localités, telles qu'aux environs de Prades, Maury, etc., on en trouve également;

mais l'exiguité sous laquelle se montre cette substance ne permet pas de l'étudier ; il n'en est pas de même des lignites de Serdinya nouvellement découverts, et qui ont mis les industriels du canton en mouvement, ayant été pris pour de la houille ; malheureusement cette erreur s'est accréditée par l'ignorance ou le mauvais vouloir des autorités de Prades, qui, ayant reçu la communication de cette découverte et des échantillons, au lieu de consulter des personnes en état d'en juger, ont pris l'avis des habitués de leurs salons.

Le terrain dans lequel se trouve le lignite de Serdinya se compose de couches assez intéressantes, et, quoique d'alluvion, il ne me semble pas devoir être classé parmi la formation alluviale moderne, mais bien appartenir à cette période désignée sous le nom de *tertiaires*. La croûte ou surface se compose d'une couche alluviale de 12 à 15 mètres d'épaisseur, qui repose sur une seconde de 3 mètres de puissance de limon sablonneux à gros grains quartzeux, au-dessous de laquelle on observe une veine de 2 à 5 centimètres d'épaisseur, composée de gravier coloré en en rouge vif.

Celle-ci est superposée à une autre couche de marne argileuse et sableuse, qui varie de 30 centimètres à 2 mètres, qui à son tour repose sur une deuxième couche de sable marneux ou gravier rouge vif.

Cette zone est superposée à une couche d'un à deux mètres de puissance de marne argileuse verdâtre passant au bleu, au-dessous de laquelle se trouve une couche fortement comprimée, de 3 à 5 centimètres d'épaisseur, d'un lignite de couleur brune fauve, ferrugineux, un peu feuilleté, friable, présentant dans diverses parties la construction ligneuse ; elle paraît appartenir à l'espèce *terreux* (*erdkohle*) *de Werner*. Au-dessous de ce lignite se trouve une couche de peu de puissance d'un limon noir, avec fragmens granitiques et schisteux, qui est suivie

d'un lit de galets *pugillaires* et *peponnaires*, liés par du gravier limoneux grisâtre, et qui varie depuis 60 centimètres jusqu'à 2 mètres d'épaisseur; il est superposé à une deuxième couche de lignite de 3 à 8 centimètres de puissance beaucoup plus compacte que le premier, à cassure luisante, piciforme, ayant beaucoup d'analogie avec le *pechkohe de Voigt*. Inférieurement à ces couches, et autant que j'ai pu en juger par quelques points visibles, par analogie, par l'inclinaison des lits et celle de la roche qui sert de support à cette formation, il doit exister des couches de limon noir alternant avec des lignites ayant les unes et les autres à peu près la même puissance que les supérieures, et en très-petit nombre. Quoique observant avec beaucoup d'attention, je n'ai trouvé aucune trace de corps organisés dans cette substance.

Ce lignite brûle avec flamme, répand une odeur fétide, laisse après la combustion une grande quantité de résidu terreux, et fournit peu de calorique.

La formation alluviale, qui recèle les lignites de Serdenya, est remarquable par la diversité de couleurs de ces couches, elle repose immédiatement sur le terrain de la période *philladienne*. Ces formations ont subi les bouleversemens volcaniques qu'on observe diversement dans la plupart des montagnes. On voit dans la couche supérieure des cailloux roulés d'une dimension extraordinaire; il y en a un, entre autres, sur la crête d'un éboulement, qui a retenu par son poids le limon caillouteux inférieur dans la dimension de sa plus large surface, de manière qu'il couronne une énorme colonne de terre; ce globe granitique a 6 mètres de circonférence, il paraît avoir été roulé longtemps par les eaux, car sa surface est très-unie et ses angles extrêmement amortis. Cette couche diluviale est à une grande élévation relativement aux vallées voisines, d'où l'on peut en induire cette conclusion raisonnable, que ce terrain a été exhaussé ou les vallées abaissées. Or,

comme les couches de la formation d'atterrissement ont une inclinaison très-prononcée de l'ouest à l'est précisément en sens inverse de l'inclinaison de la roche de transition qui lui sert de support, et qui elle-même est très-inclinée, il nous paraît suffisamment prouvé que ces terrains ont été soulevés, et qu'il a fallu des forces telles qu'en produisent les secousses centrales pour donner lieu à ces admirables anomalies!

NOTE

Relative à l'action de la magnésie décarbonatée sur le principe odorant de la valériane, à l'occasion d'une mixture dont cette racine et le quinquina faisaient partie.

Par M. PLANCHE.

Il y a quelque dix ans que M. le docteur Marc, aujourd'hui médecin du roi, prescrivait dans mon officine une mixture ainsi composée :

℞ Poudre de quinquina gris. . .	ãã	ʒ iij
—— de racine de valériane.		
Magnésie calcinée.		ʒ j

Mêlez et triturez pendant une demi-heure dans un mortier de marbre, en versant peu à peu suffisante quantité d'eau froide (℥ viij) pour obtenir cinq onces de colature filtrée, à laquelle on ajoutera :

Éther acétique.	ʒ j
Sirop d'écorce d'orange.	℥ j

M. F. M.

Voici la remarque que j'ai été à portée de faire en préparant cette mixture :

1°. Le macéré aqueux obtenu clair après plusieurs filtrations était d'une couleur jaune rougeâtre.

2°. Il était dépourvu de l'odeur de la valériane, et à peine y reconnaissait-on la saveur appartenant à cette racine; mais on y distinguait parfaitement l'arome, ainsi que le goût particulier au quinquina officinal.

3°. En ajoutant à la liqueur quelques gouttes d'acide sulfurique, elle se décolorait en grande partie, et une forte odeur de valériane se développait.

Ainsi, il paraît que la magnésie forme une véritable combinaison avec le principe odorant de la valériane, combinaison décomposable par tous les acides, ayant plus d'affinité avec la magnésie que le principe en question, lequel est probablement aussi de nature acide.

Je donne ici cette note telle que je la rédigeai il y a plus de dix ans, et telle que je la communiquai alors au docteur Marc, qui l'accueillit avec la bienveillance que je pouvais attendre d'un médecin aussi éclairé.

Aujourd'hui mon observation, ou plutôt l'induction que j'en ai tirée, semblerait se confirmer par les travaux plus récens et plus complets de Grotz et de Penz. En effet, ces chimistes concluent de leurs expériences qu'il existe dans la valériane un acide particulier, auquel on a donné le nom d'acide valérianique;

Que cet acide jouit en général de propriétés qui caractérisent les acides gras volatils, parmi lesquels l'acide phocénique, tiré du règne animal, a le plus de rapports avec lui;

Que c'est à l'acide phocénique que le cuir graissé doit son odeur;

Qu'enfin c'est l'acide valérianique qui communique une odeur analogue à toutes les préparations pharmaceutiques faites avec la valériane.

On peut consulter, pour les autres propriétés de cet acide le *Traité de Chimie* de Berzélius, tom. V, p. 98.

EXTRAIT DES JOURNAUX ALLEMANDS.

Sur l'acétal (éther oxigéné); par Justus Liebig. (Annalen der Pharm., vol. V, 1833, cah. 1, p. 25.)

Mes recherches sur la préparation de l'éther oxigéné de Doebereiner m'avaient conduit aux conclusions suivantes :

1°. Par la distillation du peroxide de manganèse, de l'acide sulfurique et de l'alcool dans les proportions indiquées par Doebereiner, on obtient deux liquides : le dernier est acide, et contient de l'éther, de l'alcool et une *substance volatile particulière*, qui possède la propriété de se décomposer par l'addition de la potasse en un corps brun semblable à de la résine.

2°. Le corps nommé éther oxigéné pesant est de l'huile de vin contenant de l'acide sulfurique. Sa composition est par conséquent toute autre que celle que lui a assignée Doebereiner, et en le distillant il est tout-à-fait impossible d'obtenir un nouvel éther, l'éther oxigéné léger.

Mes expériences ont fourni à Doebereiner l'occasion de remettre ce sujet en discussion. Ce chimiste profite de la découverte d'un nouveau corps, préparé par un procédé tout-à-fait différent, pour révoquer en doute les conclusions auxquelles je suis arrivé. Je pense que ce n'est qu'en répétant avec soin ses premières expériences que Doebereiner pourrait, dans le cas de leur confirmation, acquérir une preuve rigoureuse contre l'exactitude des miennes.

Le nouveau produit que Doebereiner nomme également éther oxigéné, et qu'il a eu la complaisance de me communiquer pour en faire l'analyse, a été préparé

par ce chimiste en oxidant, à la température ordinaire, la vapeur de l'alcool à l'aide du noir de platine.

Voici son procédé : on dispose sur une soucoupe, contenant de l'alcool de 60 à 80 pour 100, un support sur lequel on place à quelques lignes au-dessus de la surface du liquide plusieurs verres de montre, dans lesquels on a mis du noir de platine légèrement humecté avec de l'eau. Le tout est recouvert d'une cloche de verre ouverte par le haut, de manière à ce que le bord inférieur de la cloche soit avec l'esprit-de-vin dans l'intérieur de la soucoupe, afin que les vapeurs qui se condensent contre les parois de la cloche puissent retomber dans l'alcool.

On laisse cet appareil dans un endroit qui ne soit pas trop frais jusqu'à ce que l'alcool soit très-acide. Au bout de ce temps, on le distille sur du carbonate de chaux, et on ajoute au produit de la distillation du chlorure de calcium en poudre, qui détermine la séparation d'une quantité notable de ce liquide éthéré. On l'obtient pur en le rectifiant sur du chlorure de calcium.

Doebereiner assigne à ce corps les propriétés suivantes :

Il est incolore, fluide comme l'éther; son odeur a beaucoup de ressemblance avec celle de l'éther nitrique; sa pesanteur spécifique est à 21° c. de 0,842. Il bout sous une pression atmosphérique de 331,5 lignes à 75° c. Il se mêle avec l'alcool et l'éther; l'eau en dissout $\frac{1}{6}$. Il est aisément inflammable et brûle avec une flamme brillante. Si l'on prolonge l'action du noir de platine, on le change en acide acétique. L'addition de la potasse, et encore mieux de l'acide sulfurique, le transforme en une résine jaune.

La liqueur que m'a remise Doebereiner possédait les propriétés mentionnées plus haut, seulement l'odeur me parut avoir une ressemblance bien marquée avec celle de l'éther hydrochlorique pesant. On sait que lorsqu'on

chauffe ce corps avec de la potasse il se produit également une substance jaune ou brune.

Comme des fragmens de chlorure de calcium portés dans ce liquide s'humectaient encore par l'absorption de l'eau ou de l'alcool, je cherchai à l'en débarrasser complétement; et, dans ce but, le liquide décanté fut mis à plusieurs reprises en contact avec du chlorure de calcium récemment fondu, jusqu'à ce que ce dernier corps restât parfaitement sec. Je me suis convaincu, en faisant subir à l'éther acétique un traitement tout-à-fait semblable, que l'on parvient, par ce moyen et sans distillation, à priver entièrement d'eau et d'alcool les liquides dans lesquels le chlorure de calcium n'est pas soluble.

Rectifié sur du chlorure de calcium, dans un appareil tout-à-fait sec, ce liquide avait une pesanteur spécifique de 0,823 à 20°, et son point d'ébullition, sous une pression de 27″ 9‴, était à 95°, 2 c.

Chauffés d'après le procédé connu avec le deutoxide de cuivre,

I.	0,397 donnèrent	0,860 acide carbonique et	0,400 eau.
II.	0,400	0,862	0,417
III.	0,388	0,830	0,394

Ces analyses donnent pour 100 parties :

I.	II.	III.	
59,917	59,77	59,17	carbone.
11,222	11,58	11,29	hydrogène.
28,861	28,65	29,64	oxigène.

Les résultats des deux dernières analyses ont été obtenus par la combustion de cette substance rectifiée à plusieurs reprises sur le chlorure de calcium. Or, comme les nombres n'ont pas souffert de variation, on peut bien en conclure que le corps était exempt d'eau et d'alcool.

Si l'on réduit ces nombres en volumes, on a la composition théorique suivante :

8 atomes	carbone.	61,1496	59,72
18	hydrogène.	11,2316	10,97
3	oxigène.	30,0000	29,31

Si l'on compare cette composition avec celle de l'alcool, cette comparaison fournit une preuve directe que le changement subi par la vapeur d'alcool sous l'influence du noir de platine et de l'absorption de l'oxigène ne consiste que dans l'oxidation de l'hydrogène, réaction qui depuis longtemps ne laisse plus de doute relativement à la formation de l'acide acétique.

En effet, 4 atomes d'alcool perdent, par l'oxidation partielle de l'hydrogène, 4 atomes de ce corps et 1 atome d'eau.

8 C — 24 H — 4 O	=	4	atomes alcool.	
6 H — 1 O	=	4		hydrogène + 1 atome eau.
8 C — 18 H — 3 O	=	1	atome.	

D'après la composition du nouveau corps, on obtient, en continuant l'oxidation, et par l'absorption de 6 atomes d'oxigène, 2 atomes d'acide acétique et 3 atomes d'eau ; tandis qu'avec 4 atomes d'alcool et 8 atomes d'oxigène, il se produit la même quantité d'acide acétique, mais avec 6 atomes d'eau.

Mais on peut encore considérer ce corps comme une combinaison de

1 atome d'acide acétique anhydre.	4 C — 6 H — 3 O
avec 3 atomes d'éther	12 C — 30 H — 3 O
	16 C — 36 H — 6 O

D'après une nouvelle manière d'envisager la composition des substances organiques proposée par Berzélius, et qui est fondée sur la nature de ces corps, on peut enfin considérer encore ce composé comme un oxïde d'éthérine hydraté $= 2AeO + H^2O$.

Quelle qu'en soit, au reste, la composition, Doebereiner a exprimé d'une autre manière l'analyse qui lui a été communiquée. La composition de ce corps est, suivant lui, de :

Carbone.	60
Hydrogène. . . .	12
Oxigène.	28

et, d'après cette donnée, il admet une combinaison qui serait formée de 3 atomes d'un prétendu éther oxigéné normal et de 2 atomes d'alcool.

Bien que l'on soit obligé de convenir que les analyses organiques n'expriment pas le poids atomique du carbone et de l'hydrogène avec la même exactitude que les expériences faites avec tout le soin imaginable, et qui n'ont d'autre but que cette détermination ; bien qu'une erreur d'un demi pour cent dans la proportion du carbone soit sans importance pour le résultat théorique, rien ne peut autoriser la supposition que, par la combustion d'un corps hydrogéné, l'on ait obtenu moins d'eau que ce corps ne devait en fournir.

Au contraire, la seule incertitude dans les analyses des corps organiques non azotés dépend précisément de ce que l'on obtient toujours un peu plus d'eau que l'on ne devrait en obtenir théoriquement, et toute l'attention est portée à rendre cet excédant aussi faible que possible, puisqu'on ne peut l'éviter entièrement.

Ainsi donc, si Doebereiner admet dans mes analyses 0,7 pour cent d'hydrogène de moins que je n'en ai obtenu en effet, cela fait supposer que non-seulement le deutoxide de cuivre employé était tout-à-fait exempt d'humidité hygrométrique, mais aussi que dans deux analyses j'ai perdu en outre 25 milligrammes d'eau et 15 milligrammes dans la troisième, supposition que je ne crois pas du tout fondée.

Or, il me semble que la dénomination d'éther oxigéné donne une idée tout-à-fait fausse de la composition de ce corps ; je le désignerai dans la suite sous le nom d'*acétal*, comme étant produit par l'alcool durant la formation de l'acide acétique.

Doebereiner fait ensuite les observations suivantes :

« Aux produits formés par l'oxidation partielle de la vapeur d'alcool en contact avec le noir de platine se rapporte la résine, dans laquelle se transforme l'acétal par l'action de la potasse caustique. Cette résine se produit très-facilement, si dans l'appareil mentionné on verse dans la soucoupe de l'alcool contenant de la potasse au lieu d'alcool pur. » Doebereiner a également observé la formation de ce composé, en exposant l'alcool potassé à l'action de la pile voltaïque. Il a aussi essayé, mais en vain, de l'obtenir par détonation, en traitant l'alcool par du sur-manganésiate de potasse.

Il me reste encore à citer quelques expériences sur la formation de cette prétendue résine retirée de l'acétal. Elles montrent que ce n'est pas un produit de sa décomposition, et qu'il est peut-être possible de fournir ainsi la preuve que l'ancien éther oxigéné léger de Doebereiner peut bien ne pas être de même nature que l'acétal.

Le mode de préparation de l'acétal au moyen du noir de platine ne prouve rien contre la possibilité d'obtenir cette substance en distillant un mélange de peroxide de manganèse, d'acide sulfurique et d'alcool; mais mes tentatives à cet égard ont été infructueuses.

Le produit de la distillation, tel qu'on l'obtient par le procédé de Doebereiner, a une odeur différente de celle de l'acétal : seul, ou mêlé avec l'ammoniaque caustique, il réduit le nitrate d'argent. Si on le chauffe avec la potasse, la résine brune ou jaune se produit aussitôt.

Au contraire, l'acétal pur en nature ou bien en dissolution dans l'alcool ne réduit pas les sels d'argent, et si on le mêle avec une dissolution alcoolique de potasse, et qu'on chauffe le mélange sans le contact de l'air, il ne subit pas d'altération ; mais si on le fait bouillir en laissant accès à l'air, il y a au bout de quelque temps production d'une couleur brune, qui prend de plus en plus d'intensité. Si

l'on remplit deux tubes de verre d'une dissolution alcoolique de potasse, que l'on y ajoute de l'acétal, qu'on ferme l'un tandis que l'autre reste ouvert, on voit que dans le tube qui est ouvert le liquide se colore et prend une teinte de plus en plus foncée, de haut en bas à partir de la surface, jusqu'à ce qu'enfin il devienne brun. On n'observe pas le moindre changement dans le tube fermé; la liqueur alcaline y contracte une odeur de savon désagréable. Si on met ce mélange dans un vase large, fermé par un tube recourbé qui plonge dans l'eau, on voit à l'ascension de l'eau qu'il y a absorption d'oxigène.

Un tiers environ du liquide distillé fut retiré par une nouvelle distillation, et saturé de chlorure de calcium en poudre. Au bout de douze heures il se sépara un liquide éthéré qui entrait en ébullition à 36° c., et ne pouvait par conséquent être que de l'éther. Mis dans un vase ouvert, cet éther s'évaporait aussitôt, et sans laisser de liquide dont le point d'ébullition fût plus élevé; mais, lorsqu'on fait évaporer à l'air un mélange d'un tiers d'acétal et de deux tiers d'éther, la majeure partie de l'acétal se retrouve dans le résidu. J'ai dit que ce dernier corps n'entre en ébullition qu'à 95° c. Au reste, j'ai déjà annoncé que l'éther obtenu par ce moyen a une autre odeur que l'éther ordinaire.

Si l'on compare la manière d'être du liquide que l'on obtient en distillant un mélange d'acide sulfurique, de peroxide de manganèse et d'alcool avec les propriétés de l'acétal, on voit que le premier doit contenir une substance différente de l'acétal par la proportion d'oxigène, ou, si l'on veut, à laquelle l'acétal a donné naissance par l'absorption de l'oxigène.

Toutes ces recherches et toutes ces discussions laissent encore beaucoup à désirer; mais je n'ai pas eu la moindre intention de soumettre à des expériences régulières et suivies l'acétal et le produit de la distillation d'un mélange

de peroxide de manganèse, d'acide sulfurique et d'alcool : ce soin doit être laissé à l'auteur de la découverte.

A. G. V.

Préparation de l'antimoine exempt d'arsenic, par WÖHLER.
(Annalen der Pharm., vol. V, cah. 1, 1833, p. 20.)

L'on sait que la majeure partie de l'antimoine, l'antimoine métal aussi bien que l'antimoine cru, contient plus ou moins d'arsenic ; que cet arsenic, lorsqu'il n'y fait pas attention, passe dans la plupart des préparations d'antimoine, et qu'un procédé plus facile et plus sûr que ceux employés jusqu'ici pour enlever ce dangereux métal se faisait vivement désirer. Nous croyons que le procédé suivant répond parfaitement au but proposé.

1 partie de régule d'antimoine réduit en poudre fine est très-intimement mêlée avec 1 $\frac{1}{4}$ partie de nitre, puis avec $\frac{1}{2}$ partie de carbonate de potasse ou de soude sec et pulvérisé. On peut aussi bien employer le sulfure d'antimoine (antimoine cru) ; mais il est beaucoup plus avantageux de choisir le régule d'antimoine du commerce, qui est à si bon marché. La masse est chauffée au rouge dans un creuset de Hesse : aussitôt que la chaleur est portée au rouge faible, elle commence à brûler tranquillement. Quand la combustion est complète, on la comprime avec une spatule en fer, on couvre le creuset, et on élève encore la température pendant environ une demi-heure, de manière à ce que la masse ne fonde pas, mais qu'elle ait la consistance de bouillie. De temps à autre on la comprime de nouveau, lorsqu'elle s'est boursoufflée par suite du dégagement des gaz : alors, au moyen d'une spatule, on la retire du creuset encore rouge, et par conséquent encore molle ; on la réduit en poudre et on la jette dans de l'eau portée préalablement à l'ébullition. Dans cet état elle est composée, à part l'excès d'alcali, d'antimoine et d'arse-

niate : ce dernier sel peut être enlevé par l'eau ; mais, quant à l'antimoniate, il est insoluble dans ce liquide.

L'ébullition est continuée pendant quelque temps; puis, après avoir agité fortement la liqueur, on la sépare par la décantation, ainsi que la partie du dépôt la plus fine qui est tenue en suspension, des portions plus grossières qui ne sont pas encore complétement divisées. On écrase ces dernières dans le vase même avec un pilon, et on les fait bouillir de nouveau avec de l'eau : alors on ajoute toute la masse de liquide à celle obtenue en premier lieu ; on laisse déposer l'antimoniate de potasse qui est en suspension et sous forme pulvérulente, et l'on décante la liqueur alcaline surnageante qui se clarifie promptement. En ajoutant à plusieurs reprises de grandes quantités d'eau pure, agitant, laissant déposer et décantant, on ne tarde pas à obtenir le résidu parfaitement bien lavé ; on le jette sur un filtre et on le sèche. La quantité d'antimoine que retient la liqueur alcaline ne mérite pas d'être retirée par l'emploi d'un acide. Il est d'ailleurs à remarquer que les dernières eaux de lavage ne s'éclaircissent pas aussi complétement que la première liqueur, qui est fortement alcaline : elles exigent au moins plus de temps.

L'antimoniate de potasse ainsi obtenu est entièrement exempt d'arsenic ; il est sous forme de poudre blanche : lorsqu'il est jaune, c'est une preuve qu'il contient de l'antimoniate de plomb, et l'acide nitrique ne lui enlève qu'imparfaitement l'oxide de plomb.

Pour réduire l'antimoniate à l'état métallique, on le fait fondre à une chaleur rouge modérée avec la moitié de son poids de tartre. On obtient, par ce moyen, un alliage de potassium et d'antimoine en fusion complète, peu brillant et légèrement malléable. On le divise en plus petits fragmens, et on les jette dans de l'eau pour oxider le potassium et s'en débarrasser ; il y a alors une vive réaction et dégagement de gaz hydrogène.

Si l'antimoniate de potasse doit servir à la préparation du kermès ou du soufre doré, il n'est pas nécessaire de le réduire à l'état métallique, il suffit de le faire fondre avec les proportions convenables de poudre de charbon, de carbonate de potasse et de soufre.

Je me suis convaincu, par des expériences exactes, que l'antimoine préparé d'après cette méthode est tout-à-fait exempt d'arsenic. J'ai employé exprès de l'antimoine du commerce, qui contenait une si grande quantité d'arsenic, que la plus petite parcelle fondue à la flamme du chalumeau répandait une forte odeur d'ail; purifié, il ne développait plus cette odeur, lors même que j'en brûlai plusieurs onces à la fois pour la préparation de l'oxide d'antimoine cristallisé. On ne peut pas dire, sans doute, que la vapeur soit absolument sans odeur, puisqu'en général elle produit une certaine impression sur les nerfs de l'odorat; mais certes ce n'est pas là l'odeur de l'arsenic, et quand bien même on voudrait admettre que la vapeur de l'antimoine métallique exempt d'arsenic a pour l'odorat de quelques personnes une odeur semblable à celle de l'arsenic, elle serait en tout cas si faible et si peu marquée, qu'il faudrait une susceptibilité toute particulière de l'organe olfactif pour le distinguer. Je partage tout-à-fait l'opinion de Berzélius, qui pense que si l'on croit trouver une odeur d'ail dans l'antimoine qui passe pour être exempt d'arsenic, ceci prouve seulement que jusqu'à présent il a été très-difficile de préparer de l'antimoine entièrement privé d'arsenic.

Pour essayer si l'antimoniate de potasse obtenu par ce procédé contenait encore de l'arsenic, je l'ai fait fondre de nouveau avec du carbonate de potasse; mais je n'ai pu découvrir la moindre trace de ce dernier métal dans l'eau qui avait servi à laver la masse.

Enfin, l'état de l'hydrogène dégagé de l'eau par l'alliage de potassium et d'antimoine prouve l'absence com-

plète de l'arsenic. Ce gaz était tout-à-fait inodore, et les réactifs n'y faisaient pas reconnaître la moindre trace d'hydrogène arseniqué.

La lessive alcaline, au contraire, contenait une grande quantité d'arsenic à l'état d'arséniate de potasse. Lorsqu'après l'avoir préalablement saturée par un excès d'acide hydrochlorique l'on y eut fait passer un courant d'hydrogène sulfuré, l'antimoine se précipita d'abord à l'état de soufre doré, la liqueur surnageante contenant de l'hydrogène sulfuré fut filtrée, et elle laissa déposer à l'aide de la chaleur une grande quantité de sulfure d'arsenic.

Je dois dire encore, en terminant, que dans ce procédé de purification de l'antimoine l'addition du carbonate de potasse est absolument nécessaire, et que la combustion avec le nitre seul ne donnerait pas un antimoniate de potasse exempt d'arsenic, de même que par la fusion du fer arsenical, ou du nickel arsenical avec le nitre seul, on n'obtiendrait pas non plus un oxide de fer ou de nickel sans arsenic. Si dans ce dernier cas on a un arséniate basique, on obtiendrait également, avec l'antimoine, un arséniate basique d'antimoine insoluble dans l'eau, qui resterait mêlé à l'antimoniate de potasse; mais, par la présence de l'alcali libre, ces arseniates sont décomposés au moment même de leur formation (1). A. G. V.

(1) Le procédé de M. Robiquet, qui réussit très-bien pour priver l'antimoine d'arsenic, consiste à le chauffer, à plusieurs reprises, avec de petites quantités de nitre. (*Note du Rédacteur.*)

RAPPORT

Fait à l'Académie des sciences par MM. Brongniart, Brochant *et* Dumas, *rapporteur, sur un mémoire de M.* H. Gaultier-de-Claubry, *sur les calcaires nitrifiables des environs de Paris.*

L'Académie nous a chargés de lui rendre compte d'un mémoire de M. Gaultier, relatif à la nitrification naturelle qui s'opère dans des couches de craie, depuis long-temps exploitées pour la fabrication du salpêtre.

Ce n'est pas la première fois qu'elle se trouve appelée à donner son avis sur des travaux de cette nature ; elle a provoqué, vers la fin du siècle dernier, l'examen de l'importante question de la formation des nitrates naturels, et elle a consacré un volume de la collection des savans étrangers à la publication des travaux qui furent envoyés au concours.

Dans ces derniers temps, M. Longchamp a émis des opinions sur cette matière, qui ont fait l'objet d'un rapport approfondi fait à l'Académie par M. Beudant.

Malgré ces travaux et beaucoup de mémoires publiés par divers chimistes, les opinions sont encore partagées sur le fond de la question.

Tout le monde admet que la formation des nitrates exige le concours de bases fortes ou de leurs carbonates, et ce sont ordinairement la potasse, la chaux et la magnésie, qui interviennent dans ce phénomène et qui se nitrifient. On admet aussi généralement que la présence d'une certaine quantité d'humidité, celle de l'air, et qu'une température atmosphérique de 15 à 25° sont des circonstances essentielles au succès de la nitrification.

Mais, si tous les chimistes sont d'accord sur ces points,

en est un sur lequel leur opinion est divisée. Les uns admettent que le concours des matières animales est indispensable ; les autres pensent qu'il peut être utile, mais qu'il n'est pas nécessaire.

Parmi les chimistes qui admettent la nécessité des matières animales, les uns croient que l'azote de ces matières intervient en fournissant le radical de l'acide nitrique ; d'autres expliquent leur rôle, en admettant que la matière animale fournit de l'ammoniaque, base puissante qui s'ajoute aux bases contenues dans le terrain nitrifiable, et qui favorise ainsi la formation de l'acide nitrique.

Ainsi, pour certains chimistes, la matière nitrifiable est une matière poreuse, humide, renfermant des bases énergiques et capable de condenser les élémens de l'air, au point de déterminer à la longue la combinaison de l'oxigène et de l'azote, d'où résultent l'acide nitrique et les nitrates.

Pour d'autres, les bases renfermées dans le terrain nitrier seraient ordinairement insuffisantes, et le concours de l'ammoniaque résultant de la décomposition des matières animales serait nécessaire à une nitrification active.

D'autres, enfin, voyant dans les matières animales le produit azoté indispensable, l'azote de ces matières se convertit en acide nitrique peu à peu aux dépens de l'oxigène de l'air.

Ces dissidences d'opinion sont faciles à comprendre, quand il s'agit d'un phénomène lent, capricieux, difficile à produire en petit, et conséquemment difficile à étudier dans des expériences de laboratoire, les seules qui permettent ces opérations précises sur lesquelles toute théorie doit s'appuyer.

Le mémoire de M. Gaultier-de-Claubry est divisé en deux parties.

Dans la seconde, qui n'est pas encore soumise au juge-

ment de l'Académie, mais dont il annonce les résultats, il doit décrire des expériences directes, dont il donne dès à présent le résumé.

De ces expériences directes il conclut :

1°. Que la craie pure peut se nitrater;

2°. Que c'est par l'ammoniaque qu'elles produisent que les matières animales concourent à la nitrification.

Ces expériences seraient décisives, mais nous n'en connaissons pas les détails et nous n'avons pas à les juger. Si nous les énonçons ici, c'est pour expliquer comment une étude des nitrières de la Roche-Guyon, qui a conduit des chimistes célèbres à admettre la nécessité des matières animales, a pu conduire au contraire l'auteur à nier cette nécessité. C'est que les phénomènes présentés par ces nitrières sont équivoques, et que chacun les interprète dans le sens de ses opinions préconçues.

Voyons, en effet, quels sont les phénomènes que les nitrières de la Roche-Guyon nous présentent.

Les couches nitrifiables se composent d'une craie très-poreuse, dont les couches, coupées à pic par le travail de l'exploitation, se trouvent exposées à l'action directe des rayons solaires. Ces terrains crayeux sont placés dans le voisinage de la Seine qui coule au pied des collines où on les rencontre.

On gratte la surface des couches deux fois l'an; on enlève quelques millimètres d'épaisseur, et le produit de l'exploitation est soumis au traitement qui se pratique, dans les grandes villes, sur les plâtras salpêtrés.

Le résidu crayeux que laissent les lavages est pétri et façonné en forme de moellons. On en fait des murailles que l'on abandonne aux influences atmosphériques; la nitrification s'y opère de nouveau.

Ces exposés des faits semblent montrer d'abord que l'action de la lumière directe du soleil n'est pas toujours nuisible à la nitrification. En Suède, on admet que les

nitrières artificielles ne réussissent qu'à la faveur d'une obscurité parfaite ; mais nous allons voir que la question reste encore indécise.

Votre rapporteur, qui a examiné les lieux avec attention, pense également qu'il résulte de ces faits que la craie nitrifiable ne renferme pas assez de matière animale pour qu'on puisse attribuer à celle-ci la formation presque indéfinie de nitrates qui peut y prendre naissance.

Mais, dans l'ensemble des faits observés, on ne voit rien qui prouve d'une manière absolue que c'est bien la craie qui se nitrifie seule et sans le concours des terrains voisins. Avant de décider que c'est la craie seule qui agit sur l'air, il faudrait isoler cette craie et la mettre à l'abri de l'humidité qu'elle pompe sans cesse, et qu'elle emprunte aux couches voisines du sol.

Cette immense surface évaporante permet de concevoir que l'eau dont le sol voisin est pénétré, et qui renferme en dissolution des produits organiques, vient sans cesse imprégner la craie et y dépose les résidus organiques nécessaires à la formation du nitre.

La craie serait alors une sorte d'éponge se desséchant à la surface, et reprenant par la capillarité l'humidité aux couches voisines, ce qui, de proche en proche, ferait arriver de loin les matières animales déposées dans le sol.

De là, l'explication naturelle de faits embarrassans au premier abord pour les partisans de la doctrine qui attribue le rôle essentiel aux matières animales. Ainsi, dans ces nitrières, on voit des cavités creusées par les exploitans, et servant de cave, d'écurie ou de pigeonniers, cesser de produire du nitre : mais ces cavités sont peu favorables à l'évaporation, et souvent aussi ont des parois d'un calcaire trop dense ; ce n'est plus de la craie.

En étudiant ces localités, il faut se rappeler ce qui se passe aux bords de la mer, dans les sables salés de l'Avranchin, par exemple. Ces sables, imprégnés d'eau sa-

lée, sont exposés à l'ardeur du soleil, qui détermine une évaporation rapide à la surface. L'eau salée des couches intérieures remonte à mesure, et bientôt la capillarité a porté à la surface une quantité de sel telle, que la couche superficielle devient assez riche pour être exploitée.

Ce phénomène bien simple explique le rôle de ces craies poreuses de la Roche-Guyon, et remet dans le doute la question qu'elles paraissaient trancher.

Quoi qu'il en soit de l'opinion que l'on puisse se former sur ces matières, l'Académie accueillera le mémoire de M. Gaultier-de-Claubry. Ce mémoire contient des *faits exacts* et des essais chimiques qui pourront servir à établir un jour la théorie de la nitrification. P. B.

De la structure et des usages nutritifs des racines tuberculeuses du Cyperus esculentus. L.

On observe que ces tubercules radiculaires ne sont que des renflemens de la tige souterraine du rhizome dans lesquels s'est déposée une certaine quantité de fécule amylacée, oléagineuse et sucrée (car on y trouve aussi de l'huile fixe, selon Juch et M. Lesant). En effet, ils sont annelés ou ceints ordinairement de quatre lignes saillantes, parallèles. Ces tubercules sont recourbés et alongés en forme de rein, la tige supérieure émane de la plus grosse extrémité; la racine part de l'extrémité opposée. Le côté de la tige présente des fibres rayonnantes vers ce *caudex ascendens*. On trouve çà et là sur le tubercule des points d'où partaient des radicules. Enfin, des rides longitudinales se manifestent sur ces tubercules par l'effet de leur dessiccation. Il n'existe ni fibres ni tissu cellulaire apparent dans l'intérieur des tubercules; la matière qui les remplit est d'un blanc jaunâtre, de saveur

douce et sucrée, approchant de celle de la noisette, sans être émulsive cependant.

Il paraît qu'aujourd'hui on apporte ces racines en assez grande abondance pour entrer dans les fécules vendues sous les noms orientaux de *Raçahout*, et de *Kaïffa*; ces fécules contiennent aussi de celles des glands doux du *quercus ægilops* et autres espèces connues dans l'Orient, de même que celles du *quercus bellota* des Espagnols.

On dit que ces substances sont très-propres à faire engraisser les femmes, d'après le goût des musulmans.

J.-J. Virey.

BIBLIOGRAPHIE.

Dictionnaire de Médecine et de Chirurgie pratiques, par MM. Andral, Bégin, Blandin, Bouillaud, Bouvier, Cruveilhier, Cullerier, Delondres, Devergie (Alph.), Dugès, Dupuytren, Foville, Guibourt, Jolly, Lallemand, Londe, Magendie, Martin-Solon, Rayer, Roche, Sanson. Tomes 7, 8 et 9, in-8. A Paris, chez Méquignon-Marvis et Baillière, libraires-éditeurs. Prix : 7 fr. le volume.

(extrait.)

Les graves interruptions que le commerce de la librairie a subi pendant ces dernières années avaient interrompu la publication de ce dictionnaire, commencé sous d'heureux auspices. En effet, c'était moins un recueil de faits pris en d'autres ouvrages, et distribués dans l'ordre alphabétique, que le résultat des expériences journalières des auteurs, obtenues par leur nombreuse pratique au sein de la capitale. Il y a donc, en chaque article, l'œuvre du choix et du jugement du praticien; il n'y a donc pas tout, ni une encyclopédie médicale, mais ce que l'observation a montré de meilleur et de plus efficace dans chaque espèce de maladie, et dans l'emploi de chaque médicament. Les auteurs ont pu, à la vérité, avoir leurs prédilections et leurs préférences pour tel moyen plus que pour tel autre; mais c'est la condition de tous les hommes.

Ne pouvant pas donner ici une analyse de tous les articles, nous examinerons les plus remarquables. M. Andral donne un résumé de l'*Electricité médicale*; il paraît ajouter peu de confiance dans l'emploi de ses divers procédés d'application. A l'article des *Electuaires*, M. Guibourt

propose beaucoup de modifications pour les plus renommés d'entr'eux. Personne ne doute qu'ils méritent, en effet, d'éprouver de nombreux retranchemens dans la foule des ingrédiens qui les constituent; mais si chacun suit ses idées et ses goûts dans ces corrections, sous le rapport pharmaceutique et chimique, sans qu'ils soient ensuite sanctionnés par l'expérience de leurs effets sur le corps humain dans la pratique, on risque de donner tout autre chose que ce qu'avait constaté une longue observation. En ôtant même des ingrédiens évidemment inertes dans la thériaque ou le diascordium, les proportions d'opium ou d'autres substances actives se trouvent plus considérables, et il faudrait apprécier les doses du médicament réformé. C'est surtout à la médecine que cette appréciation est dévolue. Ce serait à un nouveau Codex à l'établir d'après des effets constatés.

Il y a plusieurs formules consignées dans ce dictionnaire, par les divers auteurs; mais la plupart sont des mélanges extemporanés que le médecin prescrit près du lit du malade, et pour une circonstance donnée; telles sont, par exemples, plusieurs préparations ferrugineuses, comme modifiant puissamment l'hématose, ou comme toniques, etc., rapportées par M. Cruveilhier.

Presque toujours les auteurs se noient dans une foule de détails contradictoires à l'article *fièvres*. M. Bouillaud a pris le sage parti d'énumérer les opinions les plus en vogue des praticiens modernes sur les fièvres aiguës, comme sur les intermittentes; par là il n'offre pas les siennes en prise. Aussi bien, plusieurs docteurs seraient aujourd'hui en peine de définir la fièvre, sans se voir attaqués par des idées fort opposées; mais s'il s'agit d'un cas particulier de fièvre, aussitôt chacun allègue sa pratique et son traitement qu'il croit le plus efficace.

L'article chirurgical sur les *fractures* est très-détaillé, et paraît aussi complet que tracé habilement par M. Sanson, l'un de nos bons chirurgiens. Le mot *gangrène* est dû à la plume de M. Bégin; les articles *gastrite* et *gastro-entérite* à M. Roche, disciple de M. Broussais. On doit beaucoup d'articles de thérapeutique et de matière médicale à MM. Ratier, Martin-Solon; ceux sur les maladies cutanées, à M. Rayer; ceux de grossesse et autres concernant l'accouchement, à M. Dugès, fort habile dans son art.

L'espace nous manque (et ce n'est guère ici le lieu) de consigner des discussions critiques sur plusieurs points de sciences. La chirurgie nous semble particulièrement développée dans ce dictionnaire, mais d'autres parties de la médecine nous y paraissent plus légèrement traitées. Cependant on y lit un bon article chimico-médical sur la *gravelle*, par M. Magendie. Au total, ce dictionnaire réunit des faits importans de pratique qu'il serait difficile de rencontrer ailleurs, bien qu'il offre aussi des lacunes et des imperfections.

BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS;

Rédigé par M. Robiquet, *secrétaire général*, *et par une Commission spéciale.*

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

PRÉSIDENCE DE M. BAGET.

Séance du 5 juin 1833.

M. Soubeiran annonce, à l'occasion du procès verbal, qu'il a employé avec le plus grand succès, pour préparer les teintures éthérées, la méthode proposée par MM. Boullay, père et fils, dans la précédente séance; il s'est servi de l'appareil dont MM. Robiquet et Boutron ont fait usage dans leur analyse des amandes amères :

500 gr. d'éther, mis à digérer sur 4 onces de poudre de digitale, lui ont fourni 450 gr. de teinture éthérée.

La Société reçoit :

1°. Une lettre de M. Cedié, accusant réception du diplôme de correspondant.

2°. Une lettre de M. Williams Gregory d'Edimbourg. M. Williams y manifeste le désir d'obtenir pour lui, ainsi que pour son élève M. Roberston, le titre de membre correspondant.

3°. Un mémoire manuscrit de M. Lherminier, pharmacien à la Guadeloupe, contenant les résultats de l'ana-

lyse du bois jaune des montagnes du pays. (Renvoyé à la Commission de rédaction.)

La correspondance imprimée se compose :

1°. D'un numéro de la Gazette Éclectique. (M. Chereau, rapporteur.)

2°. D'un prospectus de la Bibliothéque du Chimiste, que va publier M. Longchamp.

3°. Du numéro de juin du Journal de Pharmacie.

4°. Du précis analytique des travaux de la Société académique des sciences de Rouen pendant l'année 1832. (M. Moutillard, rapporteur.)

5°. D'une thèse de M. Fée, ayant pour titre : Examen de la théorie des rapports botanico-chimiques. (M. Chereau est prié de vouloir bien en faire un rapport verbal.)

L'ordre du jour appelle les rapports des commissaires près les Sociétés savantes. M. Bussy, commissaire près l'Académie des sciences, est absent.

M. Lodibert, commissaire près l'Académie de médecine, donne lecture de la note ci-jointe.

M. Lodibert cite le rapport présenté par M. Pelletier au nom d'une commission chargée de reconnaître si l'arsenic blanc qui serait employé dans la fabrication du verre, ainsi qu'il le serait, d'après un médecin de Lyon, dans les verreries de la Bohème, peut, dans des recherches analytiques entreprises pour éclairer la justice, se montrer à l'état métallique sur des tubes de verre, et exposer ainsi à de funestes erreurs les jurés, en leur faisant déclarer coupables d'empoisonnement des accusés qui seraient innocens. M. le rapporteur donne connaissance des travaux intéressans de cette commission, auxquels M. Chevalier et lui ont pris la plus grande part. La conclusion de la commission a été négative. Elle a été admise par l'Académie, qui, dans cette grave question médicale, était consultée par M. le ministre de la justice garde des sceaux.

La parole est ensuite donnée à M. Garot, pour un rapport sur un mémoire présenté par M. Fleurot, pharmacien à Dijon relatif à l'examen physique du Sophora du Japon. Le rapporteur conclut au renvoi à la commission des travaux de la Société, et demande pour son auteur le titre de membre correspondant. Ces deux propositions sont accueillies, et M. Guiart père est chargé du rapport d'admission.

Sur la proposition d'un de ses membres, la Société décide en outre que le rapport de M. Garot sera imprimé par extrait à la suite du mémoire qui lui a donné lieu.

M. Vallet communique à la Société un extrait de plusieurs mémoires publiés dans les journaux allemands.

M. Pelouze donne lecture d'un passage d'une lettre à lui adressée par M. Woelher. Ce passage renferme la description d'un nouveau procédé de préparation du caméléon minéral.

M. Corriol lit une note destinée à rectifier quelques erreurs par lui commises en décrivant les propriétés de l'acide dont il a reconnu la présence dans la noix vomique. L'auteur avait d'abord considéré cet acide comme étant de nature particulière; mais il a depuis reconnu qu'il ne différait pas de l'acide zumique, après s'être assuré que plusieurs des caractères attribués par M. Braconnot à ce dernier acide n'avaient point été parfaitement décrits. M. Corriol s'est d'ailleurs contenté de constater l'identité parfaite des deux acides, sans pousser plus loin leur étude, en apprenant que MM. Pelouze et Jules Gay-Lussac avaient presque entièrement terminé un travail complet sur l'acide zumique ou acide lactique de quelques chimistes.

M. Eugène Dubail présente à la Société plusieurs fragmens d'écorce de copalchi (*croton suberosum*), que l'on vend dans le commerce pour de la cascarille.

Cette écorce, que son aspect extérieur rapproche beau-

coup de l'écorce à laquelle on la substitue, est ordinairement en morceaux volumineux, roulés, gros comme le pouce et long de 1 à 2 pieds.

Sa saveur est moins amère, moins aromatique et plus mucilagineuse; elle ne répand que faiblement, lorsqu'on la brûle, l'odeur agréable que répand alors la cascarille.

Le même membre remet sur le bureau un échantillon d'acide oxalique, dans lequel il a trouvé du sulfate de magnésie.

M. Robiquet rappelle à ce sujet que l'acide oxalique qu'on importe depuis quelques années d'Angleterre contient presque toujours, outre le sulfate de magnésie, du phosphate de chaux. Ces sels, et surtout le premier, rendent extrêmement difficile la préparation des différens oxalates, et plus particulièrement celle de l'oxalate d'ammoniaque qu'on ne peut faire cristalliser.

M. Pelouze ajoute qu'ayant eu récemment l'occasion de calciner une grande quantité d'acide oxalique pour préparer de l'acide formique, il observa un résidu de bi-sulfate de potasse formant le quart environ du poids de l'acide employé.

M. Guibourt lit un rapport d'admission sur M. Gay, pharmacien à Montpellier.

On procède au scrutin pour cette nomination et pour celle de MM. Gregory et Roberston, dont la candidature, appuyée par M. Robiquet, n'est, aux termes des règlemens de la Société, l'objet d'aucun rapport particulier.

M. Gay est admis, à l'unanimité, membre correspondant.

MM. Gregori et Roberston sont également admis à l'unanimité membres correspondans étrangers.

OBSERVATIONS

Sur un acide obtenu de la noix vomique,

Par M. Corriol.

J'eus l'honneur de présenter à la Société de Pharmacie, dans l'une des dernières séances, un acide que j'avais retiré de la noix vomique, ainsi que plusieurs de ses combinaisons salines. J'avais toujours pensé que cet acide pouvait bien être l'acide zumique de Braconnot, par l'identité que je lui avais trouvé avec presque tous les sels décrits par ce savant chimiste, mais les caractères qu'il donne à cet acide me l'avaient fait considérer comme différent. Pour éclaircir mes doutes, en reprenant mes expériences sur le travail que j'avais abandonné depuis long-temps, je commençai par préparer de l'acide zumique; j'avais essayé à une autre époque de m'en procurer, soit en faisant aigrir du lait, soit en faisant fermenter le jus de betterave; mais les trop petites quantités sur lesquelles j'avais sans doute opéré, ne m'avaient pas permis d'isoler cet acide. Cette fois alors, j'ai eu recours à un autre moyen; j'ai évaporé d'abord de l'eau sûre des amidoniers, pour en chasser autant que possible l'acide acétique; puis j'ai saturé, par du lait de chaux, l'acide contenu dans l'extrait sirupeux. Sachant que le sel de chaux que j'avais obtenu de la noix vomique était très-soluble dans l'alcool, je repris, par ce véhicule, l'extrait sirupeux saturé par la chaux dont je viens de parler plus haut; et, après avoir distillé l'alcool, j'obtins pour résidu un sel impur que je purifiai par plusieurs cristallisations, et que je soumis aux mêmes expériences que le sel de la noix vomique pour en isoler l'acide (ce procédé m'a paru être le plus prompt, le plus simple et le plus économique de tous ceux que j'ai employés). Je

reconnus alors que cet acide avait des caractères identiques à celui de la noix vomique ; que comme lui il formait les mêmes sels, et qu'avec un feu convenablement conduit il distillait d'abord liquide au commencement de l'évaporation, puis ensuite se condensait sous forme concrète sur les parois et dans le col de la cornue. C'est principalement ce dernier caractère qui me l'avait fait considérer comme un acide particulier ; car Braconnot (*Annales de Chimie*, tome 6, page 8) indique : l'acide aumique, soumis à la distillation, *s'est décomposé* à la manière des autres acides fixes des végétaux, sans donner aucun indice d'azote.

J'ai trouvé une différence notable dans la solubilité du sel de chaux, qui est très-soluble dans l'alcool à 36 degrés bouillant, dont il se sépare en totalité par le refroidissement, tandis que Braconnot indique qu'il y est très-peu soluble.

L'alcool à 40 degrés bouillant sépare ce sel de chaux en deux parties, la première qui se déshydrate et reste insoluble, tandis que l'autre partie s'y dissout en s'emparant de l'eau de cristallisation de la totalité. Ce sel contient 29,4 d'eau de cristallisation. Il est une autre considération qui a pu me faire croire que cet acide était le vrai acide de la noix vomique, c'est la grande facilité avec laquelle il se combine avec tous les alcalis végétaux, et surtout avec la brucine ; la solution du sel neutre de brucine est susceptible de dissoudre une quantité de sel alcali beaucoup plus grande que celle qu'il contient déjà.

L'acide concret que l'on obtient est toujours plus ou moins imprégné d'un liquide huileux qui a une odeur légèrement empyreumatique, qui le rend bien plus soluble et plus fusible, dont on le débarrasse en le dissolvant dans l'éther ou l'alcool, où il se cristallise très-pur et très-blanc. Ainsi purifié il exige, pour se liquéfier, une tem-

pérature supérieure à 100 degrés, et cristallise lorsqu'on plonge dans l'eau bouillante le tube dans lequel on l'a fait liquéfier. Si on le distille de nouveau avec une chaleur convenable, il se sublime en totalité; dans le cas contraire, il jaunit et se décompose en partie.

L'acide sulfurique concentré ne colore pas ces cristaux à froid, mais à chaud il les charbonne, et laisse dégager de l'acide sulfureux.

Je me proposais d'examiner cet acide que je venais de reconnaître pour de l'acide zumique, lorsque j'appris de M. Pelouse, à qui j'en parlais, qu'il s'occupait aussi de cet acide avec M. Jules Gay-Lussac. Ces chimistes étant déjà assez avancés dans leurs expériences, et ayant moi-même assez peu de temps pour m'en occuper, j'ai dû me contenter de rectifier la méprise où j'avais été conduit par suite des indications de Braconnot et de Schèele.

ANALYSE

Des Fanons de Baleine.

Par J. Fauré, pharmacien à Bordeaux.

Les fanons de baleine n'ont encore fait, que je sache, le sujet d'aucun travail chimique : leur nature connue par analogie, a dû faire penser qu'une analyse serait de peu d'intérêt pour la science et pour l'art médical.

Quoique partageant cette opinion, j'ai dû céder à une circonstance particulière, qui importait à l'usage mécanique, qu'un médecin désirait faire de cette substance flexible.

Tout incomplet que puisse être l'examen chimique que j'ai fait des fanons de baleine, il prouve qu'on a eu

raison de ne point s'en occuper et ce n'est que pour confirmer ce fait que je me suis déterminé à faire connaître les résultats que j'ai obtenus.

Les fanons de baléine sont formés par la réunion de plusieurs brins ou barbes, de l'aspect et de la grosseur du crin de cheval, unis ensemble par une matière qui paraît être la même que celle qui sert à leur formation; cette matière se lève par écailles et se sépare lorsqu'on déchire les fanons.

Mis en macération à froid, pendant plusieurs jours, dans l'eau, l'alcool, l'éther, les acides affaiblis, les fanons de baleine entiers n'y éprouvent pas d'altération sensible.

Râpés et soumis à l'action de l'eau en ébullition, ils gonflent et cèdent au menstrue 8 à 10 pour cent de matière muqueuse contenant un peu de gélatine (1).

L'alcool bouillant enlève aux fanons de baleine bien divisés, de 2 à 5 pour cent de matière grasse de couleur blanchâtre analogue à de l'axonge, et formée comme elle de deux corps dont l'un est plus concret que l'autre (2).

L'éther bouillant leur enlève aussi une quantité de matière grasse plus blanche que celle extraite par l'alcool; l'évaporation spontanée de l'éther présente cette matière à l'état de paillettes qui ont quelque analogie avec la cétine. La matière grasse retirée par l'éther est en moindre quantité que celle obtenue par l'alcool, quoique l'éther dissolve en entier cette dernière.

Les acides affaiblis ont peu d'action même à chaud sur les fanons de baleine, à moins qu'ils n'aient 10 degrés, alors leur action est plus ou moins sensible suivant leur densité.

---

(1) Si cette opération se fait dans un vase d'argent et couvert, le métal est promptement noirci.

(2) La chaleur colore très-promptement ce corps, aussi pour l'obtenir dans son état de blancheur, faut-il évaporer l'alcool à l'étuve et à une douce température.

Les acides nitrique, sulfurique et hydrochlorique concentrés détruisent les fanons de baleine, le premier en entier, les deux autres en partie.

La solution nitrique étendue d'eau distillée et filtrée a une couleur jaune foncée ; celle par l'acide sulfurique également étendue et filtrée a une couleur noire, et celle par l'acide hydrochlorique est d'une couleur violacée (1).

Ces diverses liqueurs ayant été saturées par du sous-carbonate de soude, la couleur citrine de la solution nitrique est devenue plus intense et le liquide ne s'est point troublé. Les deux autres solutions acides se sont au contraire entièrement décolorées par la saturation et ont laissé déposer une matière floconneuse, lente à se déposer, qui, séparée du liquide par la filtration et séchée à l'étuve, avait une couleur grise, elle était flexible, se boursoufflait sur des charbons ardents et brûlait en répandant l'odeur de la corne brûlée.

La matière qui était restée insoluble dans ces deux acides se dissolvait en entier dans les alcalis caustiques.

La soude et la potasse caustique sont les agens chimiques qui ont le plus d'action sur les fanons de baleine, à froid ils les divisent et en dissolvent une partie, à chaud tout est à peu près dissous. La saturation de ces alcalis par un acide faible, laisse précipiter en grande partie la matière animale ; celle-ci lavée et séchée a l'aspect et la couleur de celle précipitée dans les opérations précédentes. Soumis à l'action du feu, les fanons se boursoufflent et brûlent en répandant beaucoup de fumée ; le charbon qui en résulte est léger, poreux, brillant, s'incinère avec difficulté et laisse des cendres de couleur grise, dont le poids est de 25 pour cent du charbon employé.

La quantité des matériaux qui composent les fanons n'est pas toujours exactement la même, sur trois opérations

(1) La solution des cheveux par l'acide hydrochlorique a également cette couleur violacée.

faites avec des fanons différens en couleur et en grosseur, voici la moyenne des produits obtenus :

100 grammes fanons de baleine râpés, traités à chaud par l'eau distillée ont perdu 8 grammes 7 décigrammes de matière muqueuse mêlée d'un peu de gélatine (1) ; le marc exprimé et séché a ensuite été traité à deux reprises par l'alcool bouillant ; le liquide a été filtré et évaporé à l'étuve ; il a fourni 3 grammes 5 décigrammes de matière grasse d'un blanc jaunâtre.

Ces mêmes fanons ont été ensuite soumis deux fois à l'action de l'éther bouillant, l'évaporation spontanée de la liqueur a laissé 65 décigrammes de matière blanche pailletée analogue à la cétine.

Enfin, après la dessiccation, le marc a été traité par la soude caustique qui l'a entièrement dissous ; la liqueur étendue d'eau, distillée et filtrée, a été saturée par de l'acide sulfurique faible ; la plus grande partie de la matière animale s'est précipitée ; celle-ci, lavée et séchée, pesait 78 grammes 8 décigrammes ; l'évaporation du liquide salin a laissé encore déposer environ 2 grammes de la même matière animale.

100 grammes fanons de baleine râpés, placés dans un creuset couvert et soumis à la calcination, ont laissé 16 grammes 7 décigrammes de charbon léger poreux, brillant, de couleur gris noirâtre (2) ; inciné dans un creuset de platine ce charbon a laissé 4 grammes 1 décigramme de cendres grises qui, traitées successivement par l'alcool affaibli, l'eau distillée, l'acide hydrochlorique, ont permis de séparer des hydrochlorates, des sulfates, de l'oxide

---

(1) L'infusion de noix de galles ne démontre la présence de la gélatine que quand la liqueur est très-rapprochée. La corne et les cheveux, traités de la même manière, n'ont pas donné de traces de gélatine.

(2) La même quantité de corne a fourni 14 grammes 6 décig. de charbon plus noir que celui-ci.

de fer, du soufre, du phosphate calcaire et de la silice.

Du résultat de ces opérations, je crois pouvoir conclure que les fanons de baleine sont composés de

Mucus animal soluble dans l'eau bouillante et contenant un peu de gélatine.	8,70
Mucus animal dissous par la soude caustique.	80,80
Matière grasse.	3,70
Hydrochlorates de soude et de chaux.	1,90
Sulfates de soude et de magnésie.	1,10
Phosphate de chaux, soufre, oxide de fer, silice.	1,10
Perte.	2,70
	100,00

La composition chimique des fanons de baleine a la plus grande analogie avec celle de la corne; ils en diffèrent cependant par la présence de la gélatine et d'une plus grande quantité de matière grasse; c'est sans doute à ces deux corps qu'ils doivent leur extrême flexibilité.

Il est à remarquer que la composition chimique des cheveux de l'homme, celle de la corne des animaux herbivores et des barbes de poissons, est presque identique, quoique l'élément où ils vivent et les alimens qui servent à leur nourriture soient de nature très-différente.

NOTES

Communiquées à la Société de Pharmacie,

Par M. L'Herminier, pharmacien-naturaliste à la Guadeloupe.

Parmi les objets que j'adressai dans le temps à M. Pelletier, se trouvait de la racine d'*Alcornoque* véritable, dont l'introduction dans la matière médicale me paraissait être très-importante. A l'époque où je m'en procurai, son prix courant était de 120 à 140 francs la livre. J'en envoyai une quantité suffisante pour en faire l'analyse.

Cette racine mérite tout votre intérêt ; elle n'appartient pas au genre *Quercus*, comme l'a cru notre savant confrère le professeur Virey. Je l'ai jugée dans le temps appartenir à une *légumineuse*, dont le genre, qui se rapproche de la troisième tribu de notre *Linnée* moderne, l'illustre Decandolle, est voisin des *Bauhinia* de Plumier, près des *Hymènea* de Linnée. Au reste, nous l'apprendrons par la suite ; et voici à ce sujet quelle est mon opinion sur la plus grande partie de l'*Alcornoque* qui a été introduit sous ce nom en Europe et en France ; tout ce qui a été introduit est faux et mauvais. Je suis d'autant mieux fondé dans cette opinion, qu'ayant eu, à cette époque, toutes les facilités de correspondance avec la Côte Ferme, ce n'est qu'avec infiniment de peine que j'ai pu m'en procurer de véritable. D'après ses applications médicales, faites avec soin et quelques succès, et de plus l'examen et l'analyse que j'en fis dans le temps, tout me portait à croire, qu'abstraction faite de la vogue ou de la réputation que voulait lui établir le *charlatanisme*, cette racine était appelée à jouir d'un aussi noble crédit que celui qu'ont obtenu la majeure partie des espèces des genres *Cinchona*, *Psychotria*, *Cephælis*, de la famille des *Rubiacées*.

Notre savant Virey a été trompé par la synonymie espagnole ; car, en effet, le nom *Alcornoque* signifie chêne : mais le genre *Quercus* ne possède, dans l'Amérique méridionale, aucune espèce sur le littoral. Nous en trouvons, il est vrai, plusieurs espèces dans les deux Carolines ; mais aucun de ces individus ne présente de rapport organique dans ses racines avec l'individu soumis à mon examen. Bien persuadés qu'il existe une disposition aussi remarquable dans la *radication* que dans l'*embranchement*, nous devons nous habituer à juger au *facies*. J'ai appris tout d'abord par le caractère que j'avais affaire à une légumineuse. Long-temps je l'ai jugée voisine des

Geoffreya; mais enfin j'en suis revenu à la placer près des genres indiqués ci-dessus. Je citerai, quant aux propriétés, ou à la différence que présente chacune des parties d'un végétal, je citerai, dis-je, les racines du *Cassia fistula, Cassia fistularis, Cathartocarpus fistularis* (*Cassier*), dont les feuilles, les fleurs, ainsi que les légumes, sont purgatifs, et parfois drastiques, tandis que la racine est éminemment fébrifuge, et agit avec succès dans les fièvres quartes les plus rebelles. En voilà assez sur le compte de l'alcornoque; passons à un autre sujet: je n'en manque pas qui réclament une savante habitude d'observer. Mais, tandis que je tiens les légumineuses, je ne veux pas négliger de demander des nouvelles d'une certaine racine qui accompagnait cet envoi, et que je désignai sous le nom de manioc agouti (*manioc a gouti*). J'aurais été fort embarrassé de désigner le genre *botanique* auquel il appartenait; car, n'ayant jamais vu de fruits, je le considérais tantôt comme un *Mimosa*; puis comme un *Amorpha*, comme un *Prosopis*, et toujours j'ajoutais l'épithète spécifique *amorpha*, qui eût semblé bien extraordinaire en vérité, en lui imposant le nom générique *Amorpha*, avec une synonymie semblable avec son nom générique. Ce n'est que depuis la publication de la septième livraison de la très-savante Flore de la Sénégambie, de mon ami Perrotet, de MM. Guillemin, Richard, ainsi que d'un pauvre pharmacien oublié, abandonné, et qui travaille toujours; ce n'est, dis-je, que dans cette savante Flore, la première que nous pouvons considérer comme complète, ou du moins la mieux terminée jusqu'à nos jours, que j'ai vu son genre *Fillæa* consacré à M. le directeur général des colonies, M. Filleau-Saint-Hilaire, auquel il a cru devoir payer son tribut de reconnaissance pour les encouragemens qu'il veut bien donner à la science ainsi qu'aux personnes qui la cultivent (je dis la science naturelle),

en lui consacrant le genre *Fillæa*, sous l'épithète spécifique de *suaveolens*. Mais cette espèce appartient exclusivement à l'Afrique; et Perrotet, long-temps avant de consentir à l'établir sous un nom générique nouveau, a hésité comme moi; il a été plus loin, puisqu'il l'a rapproché des *Jnga*, avec lesquels il a beaucoup plus de rapport qu'avec tout autre genre; ses feuilles, je dis celles d'Afrique *suaveolens*, étant entières, sans l'exception d'organisation et de placement qui caractérisent les légumineuses, tandis que la mienne est à feuilles pennées avec impaires (*Mimeuses*); sa plante est grimpante dans tous les cas. Celle de Perrotet doit être séparée des *Jnga*, et peut former ou constituer un nouveau genre, et puis après viendra la mienne, laquelle, malgré sa *consororité*, pourra fort bien à son tour en former un nouveau.

D'après ce que j'ai vu dans Perrotet, j'ai imposé à ma *Fillæa* le nom spécifique de *caribæa*, tandis que j'aurais dû lui accorder l'épithète *caribæorum*, puisqu'elle était connue des anciens habitans de ces îles, qui l'utilisaient, savaient l'apprécier, et nous ont appris à la connaître et à l'utiliser. A votre tour, cherchez-la de nouveau; étudiez-la, et vous apprendrez le secret de la famille des *Sapindacées*, dont alternativement, soit les *écorces*, les *feuilles* ou les *fruits*, jouissent d'une propriété analogue à celles des savons les mieux fabriqués. Elle est employée médicalement, et, suivant les doses, comme antileucorrhéïque, contre les hématuries, hématrites ou flux de sang irréguliers, et contre certaines affections blénhorraïques et blénorrhagiques. Le fait est qu'elle est en grande vénération parmi ceux de nos nègres guérisseurs, et j'ai moi-même obtenu d'heureux résultats de son emploi; mais c'est toujours la dose à administrer sur laquelle nos auteurs de matière médicale (et les meilleurs) n'ont pas assez insisté.

Je passe à un autre objet. Je savais qu'en Europe les

fruits âpres, austères du néflier, *mespilus*, devenaient fortement sucrés en les abandonnant sur la paille.

J'ai vu la datte, le fruit du *phœnix dactylifera*, rarement acquérir sur l'arbre le degré de maturité qui lui convient pour être succulente, et devenir excessivement sucrée, lorsqu'on lui faisait éprouver ce genre de maturation artificielle. Dans l'un et l'autre cas, les semences des fruits proprement dits ne manquaient jamais de germer et de se développer, et de produire des individus semblables à leurs auteurs; seulement j'ai observé que la datte qui mûrit sur l'arbre, quoique insupportable au goût, demandait plus de temps pour la germination souterraine, que lorsque, parvenue à ce degré de maturité, on lui faisait subir le repos ou mieux l'opération, qui d'âpre la rend fortement sucrée en la confiant à la paille.

Chez nous, il en est de même des *Hespéridées*, des *Annonacées*, des *Térébinthacées*.

Les Corossols,	Mangues,
Pommes-cannelles,	Prunes de Cythère,
Cachiments,	Acajous,
Et beaucoup d'autres.	

Et si l'on coupe une tige florescente (monocotylédone) de maïs, blé de Turquie, *Zea mays*, ou autres avant la floraison, la tige devient sucrée; on peut même, sous certaines latitudes, en obtenir du sucre en très-grande proportion, mais jamais ou rarement cristallisable; et l'exemple du *Maguay* des Mexicains, espèce d'*Agave*, ne devient-il pas, lorsqu'il est coupé à temps, une source inespérée d'un produit oublié par la nature, mais dont l'assimilation facile aux hommes, aux animaux, exerce une grande action dans leur vie alimentaire?

J'ai encore un bon nombre de notes dont je vous donnerai successivement connaissance.

EXAMEN

Du bois jaune des montagnes de la Guadeloupe proprement dites, comme médical et tinctorial, par quelques réactifs, sur l'infusion à froid et la décoction.

Par F. L'Herminier, à la Basse-Terre.

L'individu qui devient le sujet de cet examen est un des beaux arbres qui croissent sur le sol de la Guadeloupe. Il habite de préférence les crêtes des montagnes du Vieux-Fort et de la Pointe-Noire, où il est généralement connu sous le nom de bois jaune de montagne ou de falaise. On peut lui assigner une ligne élevée depuis 150 jusqu'à 200 toises au-dessus du niveau de la mer.

Long-temps j'ai hésité sur la place qu'il devait occuper botaniquement : quoique lui ayant reconnu les plus grands rapports avec les *Rubiacées* de Jussieu. Long-temps je l'ai considéré comme appartenant au genre *Psychotria*, dont il diffère cependant, puisqu'il n'a que quatre étamines, rarement cinq. Je lui trouvais également les plus grands rapports avec le genre *Cinchona*, avec lequel on peut le confondre jusqu'à un certain point par son port particulier et élégant.

Ce bel arbre est un de ceux sur lesquels j'ai porté particulièrement mon attention dès mes premières courses ou recherches botaniques dans le pays (en 1801).

C'est sur les crêtes de Bouillante et de la Pointe-Noire que je l'ai observé pour la première fois; je l'ai depuis retrouvé dans les montagnes du Vieux-Fort. Il habite aussi quelques parties de la Grande-Terre, et il est, suivant mon opinion sur ces différentes expositions, l'un de ces monumens encore existans d'une époque bien antérieure à celle qui a permis à d'autres végétaux plus récemment arrivés de s'établir sur le sol de la Guadeloupe, auquel il appartient bien certainement. Malgré tous les doutes

établis sur la place qu'il doit occuper dans la méthode naturelle, c'est définitivement une *Rubiacée* légitime; et les recherches les mieux faites paraissent le placer dans la sixième section de cette belle famille. Le genre dont il paraît se rapprocher davantage est l'*Antirrhea* de Commerson, auquel le savant professeur La Mark a réuni le genre *Malanea* de Jussieu et d'Aublet, et jusqu'à nouvel ordre nous le désignerons sous les noms générique et spécifique d'*Antirrhea racemosa*, *Malanea racemosa*, malgré que l'épithète d'*arborea* dût mieux lui convenir. Nous ne connaissons que deux espèces du genre *Malanea* conservé par *Persoon* (*Synopsis Plantarum*, Paris, 1805) : la première, *M. sarmentosa*, décrite par Aublet, habite la Guyane; la seconde, *Malanea verticillata*, habite les îles Maurice et Bourbon, où elle est connue sous le nom vulgaire de bois jaune; et Gmelin la rapporte au genre *Antirrhea*, espèce *Borbonica*. Je le désignerai sous les noms de *Malanea cymosa* L. H.

Jusqu'à l'époque où je me suis occupé spécialement du bois jaune, sous le point de vue tinctorial, ce bois seul était employé dans la charpente ou construction des maisons, parce qu'il jouit de la réputation bien acquise d'être incorruptible sous terre, et difficilement attaquable par les poux de bois (*Thermès fatale*, *T. destructor*), et autres espèces qui appartiennent malheureusement à la Guadeloupe et aux Antilles. Le plus souvent on le brûle sans avoir aucun égard à ses autres propriétés, ainsi qu'à l'emploi mieux calculé que l'on pourrait en faire.

Ce bois est pesant, compact et homogène; son tissu est égal, son grain est fin, sa couleur est le jaune éclatant; il se travaille aisément, sa coupe est nette; il prend bien le poli, et se tourne très-bien; sa saveur est d'une amertume agréable.

Déjà ce bois avait appelé mon attention, d'après la saveur amère, franche et agréable que je lui avais reconnue. C'était précisément de lui que j'avais extrait le principe amer, suffisamment pur, pour pouvoir le présenter comme type, et pouvoir lui assigner des caractères con-

stans et identiques. Cette première découverte m'encouragea à continuer à l'étudier; alors je me décidai à étendre mes essais sur l'écorce, qui me parut mériter d'être examinée.

Description, caractères extérieurs et propriétés physiques des écorces du bois jaune.

Écorces lisses, recouvertes extérieurement d'une pellicule de couleur grise verdâtre et de quelques *Lécidées* gris et verts, qui permettent de distinguer la teinte ou couleur principale, gris blanchâtre, plaquée de jaune orangé.

Intérieurement elles sont jaune brunâtre, ou cannelle brune (brun de cannelle).

La cassure est jaune orangé faible ou léger.

L'odeur est ligneuse, comme cryptogamique, ou analogue à certains champignons, mêlée de quelque chose d'aromatique.

La saveur en est amère franche.

La consistance est comme grenue, et la rend facile à écraser.

Action des réactifs sur l'infusion à froid.

Les écorces de bois jaune communiquent à l'eau froide une belle couleur jaune de miel ou de topaze, sans troubler sa transparence; elle est comme opaline, irisée à la surface et par réfraction.

La saveur de l'infusion est amère, acidule.

Son odeur est aromatique mélangée de celle de champignons.

L'infusion donne :

Avec la potasse caustique, une couleur jaune rougeâtre; prend plus de saveur amère, et dégage de l'ammoniaque.

Avec un acide, une couleur jaune de bière, et la liqueur est troublée.

Avec l'acide sulfurique, une odeur d'extrait aromatique.

Avec le muriate oxigéné de potasse, une liqueur jaune d'or. Saveur nulle, odeur d'acide muriatique oxigéné, flocons jaunâtres.

Avec le sulfate de cuivre, une liqueur transparente vert d'herbe. Odeur persistante, saveur douceâtre amère métallique; précipité grisâtre, floconneux, abondant.

Avec le sulfate de fer, une liqueur gris verdâtre. Saveur amère, ferrugineuse; précipité de la même couleur, odeur nulle.

Avec le nitrate de mercure, une liqueur blanchâtre. Précipité floconneux abondant, café au lait, odeur d'acide acétique faible.

Avec le tartrate de potasse antimonié, une liqueur jaune d'or. Précipité jaunâtre, saveur amère faible, odeur *sui generis*.

Avec l'oxalate d'ammoniaque, une liqueur troublée, jaune. Odeur nulle, saveur amère faible.

Avec l'acide acétique, une liqueur plus intense. Odeur d'acide acétique, saveur amère conservée.

Avec l'acétate de plomb, une liqueur jaune d'or limpide. Précipité grenu, abondant, jaunâtre; saveur faiblement amère, odeur *sui generis*.

Avec l'alcool de licheno, une liqueur rougie et troublée.

Avec l'alcool gallique, une liqueur troublée.

Avec la solution de colle-forte, une liqueur peu troublée. Point de précipité.

Avec l'infusion de tan, une liqueur décolorée, un précipité grenu, très-abondant, rosé. (Le tan employé est le produit du *malpighia spicata*, de la Guadeloupe.)

Avec l'infusion de quinquina jaune, une liqueur troublée, blanche, jaunâtre.

Avec l'infusion de *cinchona floribunda*, une liqueur couleur de bière forte. Saveur amère très-décidée, distincte de celle des deux écorces séparées (de l'infusion de ces deux écorces).

Action des réactifs sur la décoction du bois jaune.

La décoction des écorces de bois jaune écume beaucoup pendant l'ébullition; elle est d'une belle couleur de bière forte ou foncée, transparente, et se trouble par le refroidissement.

Son odeur est à peu près nulle.

Sa saveur est amère, très-prononcée et franche.

Elle donne :

Avec la potasse, une liqueur de couleur de bière forte. Flocons nageans; dégage l'ammoniaque fortement.

Avec l'acide sulfurique, une liqueur transparente jaune de miel. Précipité floconneux, jaune rougeâtre pâle, un peu intense.

Avec le muriate oxigéné de potasse, une liqueur rouge aurore supérieurement, jaune d'or inférieurement. Précipité blanc, se redissolvant par l'agitation; la liqueur prenant une teinte uniforme jaune de miel; et le précipité se reforme de nouveau.

Avec le sulfate de fer, une liqueur verdâtre sale. Précipité floconneux de même couleur, abondant.

Avec le sulfate de cuivre, une liqueur jaunâtre sale. Précipité floconneux de même couleur, abondant.

Avec le tartrate de potasse antimonié, une liqueur jaune transparente. Précipité abondant, de couleur cannelle; peu de saveur amère.

Avec l'oxalate d'ammoniaque, une liqueur jaunâtre troublée. Précipité grenu, très-fin, comme pulvérulent.

Avec l'acide acétique, une liqueur jaune de miel, en partie troublée. Précipité grenu de même couleur.

Avec l'acétate de plomb, une liqueur presque limpide, jaune d'or. Précipité très-abondant, gris jaunâtre.

Avec l'alcool de licheno la liqueur a rougi.

Avec l'alcool gallique, une liqueur jaune troublée. Précipité grenu.

Avec la solution de colle-forte, une liqueur jaune troublée.

Avec l'infusion de quinquina jaune, une liqueur pres-

que limpide, légèrement colorée en jaune d'or. Précipité blanc jaunâtre, très-abondant.

Avec l'infusion de tan (rouge), une liqueur très-troublée. Précipité blanc rose, très-abondant.

Résumé et appréciation.

L'action des divers réactifs appliqués, sur l'infusion à froid et la décoction, suffit pour faire considérer l'écorce de bois jaune comme une succédanée de certains quinquinas dont elle partage les propriétés les plus remarquables: aussi l'ai-je employée avec avantage et succès pour combattre les fièvres quartes endémiques, ainsi que quelques fièvres muqueuses gastriques de la saison. On l'a recommandée également comme sudorifique; c'est pourquoi elle a été préconisée dans les maladies de la peau.

Son application dans la teinture est d'un certain intérêt; et outre qu'elle peut fournir des jaunes plus ou moins brillans et solides, elle peut également servir pour donner le pied, particulièrement aux bleus, brunitures et autres couleurs composées : elle peut donc remplacer la Vouède ou Guède, et le Fustét.

J'ai déjà fait connaître les avantages inappréciables que l'on retire de son bois dans la charpente, d'après la propriété que nous lui avons reconnue d'être incorruptible sous terre et à l'air, et la propriété remarquable de ne pouvoir servir de pâture aux pous de bois où *thermites*, malheureusement très-répandus sur le sol de la Guadeloupe, où ils sont un véritable fléau. Son emploi en menuiserie et ébénisterie le rend précieux. Les ouvrages faits au tour avec ce bois sont également d'une couleur agréable. Il reçoit et prend bien le poli fin, et mérite, d'après toutes ces propriétés, d'être rangé, sous le rapport de l'écorce et du bois, au nombre des arbres utiles et précieux.

Je ne doute nullement que le bois jaune de la Guadeloupe ne figure dans le commerce sous le nom banal et vulgaire de *citronnier*, composé de plusicurs genres d'individus qui n'ont aucun rapport entre eux.

Procédé pour faire le manganésiate de potasse, extrait d'une lettre de M. Wolher *à M.* Pelouze.

Faites fondre dans un creuset de platine, sur la lampe à alcool, du chlorate de potasse; dissolvez-y un morceau de potasse à l'alcool, et ajoutez du peroxide de manganèse en poudre. Il se dissout aussitôt avec une très-belle couleur verte; alors il se forme du manganésiate vert de potasse et du chlorure de potassium. On dissout la masse dans de l'eau bouillante; la couleur verte se change en une couleur brillante pourpre, parce que le manganésiate se transforme en per-manganésiate. On décante (on ne peut pas filtrer) et on évapore la dissolution. On obtient de petits cristaux noirs, opaques, d'un éclat métallique verdâtre, de per-manganésiate.

Ce sel est isomorphe avec le per-chlorate, et ils peuvent cristalliser ensemble en toutes proportions, en donnant des sels de couleurs très-belles et très-variables.

Sur l'esprit de bois, par J. Liébig (Annalen der Pharmacie, vol. V, cah. 1, page 32.)

C'est en distillant le vinaigre de bois que l'on obtient ce produit remarquable qui a tant de ressemblance avec l'esprit-de-vin. Il est alors très-impur, coloré par une matière analogue à de la poix, et mêlé d'une huile empyreumatique encore plus volatile que l'esprit de bois lui-même, et dont on ne le sépare jamais complétement par les méthodes connues.

M. Liébig est parvenu à opérer facilement cette sépara-

tion en rectifiant d'abord l'esprit de bois, puis saturant de chlorure de calcium l'esprit de la distillation.

En effet, l'esprit de bois, de même que l'esprit-de-vin, dissout une quantité notable de chlorure de calcium. L'huile empyreumatique se sépare et se rassemble à la surface du liquide; il est alors facile de l'enlever. Enfin, si l'on distille le liquide restant au bain-marie avec la précaution de recueillir à part la première portion, la liqueur qui passe ensuite à la distillation est de l'esprit de bois pur, que l'on débarrasse de toute l'eau qu'il contient, en le rectifiant à plusieurs reprises sur de nouveau chlorure de calcium, jusqu'à ce que le point d'ébullition soit constant.

L'esprit de bois pur est incolore, fluide, d'une odeur pénétrante d'éther, d'une saveur poivrée piquante: il bout sous une pression atmosphérique de 28 pouces à 60° c.; sa pesanteur spécifique est de 0,804 à 18°. Il brûle avec une flamme bleue peu brillante.

Chauffé avec le deutoxide de cuivre, il a donné, après les deux premières rectifications sur le chlorure de calcium :

I.	0,408 esprit de bois	0,710 acide carbonique et	0,434 eau.
II.	0,380	0,658	0,397

Ce qui donne pour cent parties :

I.	II.	
48,11	47,89	carbone.
11,81	11,61	hydrogène.
40,08	40,50	oxigène.

Après une nouvelle rectification sur du chlorure de calcium, M. Liébig a obtenu :

III.	0,560 esprit de bois	1,070 acide carbonique	0,523 eau.
IV.	0,468	0,962	0,471

Le même liquide, après avoir été rectifié une quatrième fois sur le chlorure de calcium, a donné :

V.	0,352 esprit de bois	0,696 acide carbonique	0,353 eau.
VI.	0,445	0,888	0,444

Ces résultats donnent, pour la composition de l'esprit de bois, sur 100 parties :

III. IV.	V. VI.	
54,747	54,753	carbone.
10,753	11,111	hydrogène.
34,500	34,136	oxigène.

Les différences entre les nombres des quatre dernières analyses sont si légères, que l'on peut bien regarder comme anhydre l'esprit de bois soumis à l'expérience. Si l'on calcule d'après ces données sa composition théorique, on a :

2	atomes carbone	152,814	53,83
5	hydrogène	31,190	10,97
1	oxigène	100,000	35,29
		284,004	

D'après cette composition, on peut considérer l'esprit de bois comme une combinaison de

	C.	H.	O.
1 atome d'éther	4	10	1
avec 1° d'oxigène	»	»	1
Esprit de bois	4	10	2

La quantité d'hydrogène de la troisième et de la quatrième analyse est inférieure à celle donnée par la composition théorique. Cette erreur dépend de la troisième analyse, qui a donné 10,4 hydrogène et 53,08 carbone ; mais la quatrième, la cinquième et la sixième analyses ont offert toutes trois 11,11 pour 100 d'hydrogène. M. Liébig pense que cette différence de la troisième analyse ne peut être attribuée qu'à une erreur dans la pesée.

L'esprit de bois employé dans les deux premières analyses contenait encore, ainsi que le font voir les analyses suivantes, 6,6 pour 100 d'eau que les rectifications répétées sur le chlorure de calcium ont fini par enlever.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN, RUE RACINE, N°. 4,
PLACE DE L'ODÉON.

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET

DES SCIENCES ACCESSOIRES.

N°. VIII. — 19e. *Année.* — Aout 1833.

PREMIÈRES APPLICATIONS

De la méthode de déplacement, en prenant pour type le quinquina. Discussion des formules nombreuses proposées pour chacun des médicamens dont cette écorce fait partie. Choix fondé sur les résultats exacts et rigoureux que la méthode de déplacement permet seule d'obtenir.

Mémoire faisant suite à celui sur le *filtre-presse* de M. Réal.

Par MM. Boullay père et fils.

Lu à la Société de Pharmacie, le 3 juillet 1833.

Si nous sommes parvenus, dans notre mémoire sur le *filtre-presse*, à exposer avec quelque clarté les effets de capillarité et de pesanteur mis en jeu dans l'*appareil de M. Réal* ou dans la *cafetière à la Dubolloy*, nous aurons réussi sans doute aussi à faire apprécier la supériorité de ce procédé sur les modes ordinaires d'expression, et sa simplicité, lorsqu'on supprime la colonne de liquide.

Notre but aujourd'hui est de présenter l'application à quelques produits pharmaceutiques de cette méthode, que nous nommerons *méthode de déplacement*, et de faire entrevoir, par cet exposé, combien on peut y puiser de ressources, soit pour la pharmacie, soit pour les arts chimiques (1). Pour arriver à cette application, nous entrerons nécessairement dans d'assez longs détails sur les préparations que nous avons prises pour types, et nous développerons quelques idées théoriques qui, sous beaucoup de rapports, pourront s'appliquer à une foule d'autres.

S'il est du devoir du pharmacien de rechercher, dans ses opérations, la perfection des produits plus que l'économie, il appartient aussi à un esprit éclairé et non moins consciencieux de tendre, de tous ses efforts, à tirer le meilleur parti possible des substances qu'il traite, et surtout d'éviter des pertes sans résultat ni profit.

Jetons les yeux sur la plupart des formulaires, et nous trouverons presque à chaque page à exercer dans ce sens notre critique. Ainsi, pour obtenir une teinture aqueuse, vineuse, alcoolique, éthérée, ou toute autre, d'une ou de plusieurs poudres végétales, après avoir indiqué les doses relatives de substances à employer, la manière d'opérer, etc., on ajoute ordinairement, *passez et filtrez*, sans prendre garde à la quantité souvent considérable de liqueur retenue par les poudres, liqueur aussi saturée que celle qu'on recueille, et que l'on peut obtenir si aisément en la déplaçant par un liquide approprié. Il est rare même que l'on aille jusqu'à indiquer l'emploi de la presse, et l'on perd ainsi une proportion souvent importante du produit, sans qu'il en résulte aucun avantage

---

(1) Le terrage du sucre, que nous avons omis de citer dans notre premier mémoire, est fondé sur la propriété du déplacement exact des liquides l'un par l'autre. Il en est de même du lessivage des matériaux salpêtrés.

pour sa qualité (1). Si l'on prépare un extrait, on emploie d'énormes masses d'eau, qu'il faut ensuite évaporer avec préjudice pour l'opérateur ainsi que pour la qualité du produit, et qui ne donnent pas tout ce que l'on pourrait obtenir par une voie beaucoup plus simple.

On conçoit quelle série nombreuse de préparations infidèles peut être comprise sous ces titres, qui ne sont pas uniques. Nous aurons donc mille fois l'occasion de revenir sur ce sujet; aujourd'hui nous nous bornerons à faire l'application de nos idées à la préparation des divers médicamens qui ont pour base le quinquina. Il nous faudra d'abord discuter les formules trop nombreuses proposées jusqu'ici pour chacun d'eux, peser leur valeur relative, la démontrer même par des expériences que nous croyons décisives. Nous chercherons moins à innover qu'à choisir, mais à choisir à coup sûr et de manière à faire partager notre conviction. En réduisant ainsi les procédés à leur plus simple expression, à leur expression mathématique, nous espérons avancer l'époque où l'unité dans la préparation pourra s'établir, résultat bien désirable et bien peu atteint jusqu'à ce jour.

Du quinquina.

Le quinquina introduit en Europe en 1632, le fut en France en 1679, sous le règne de Louis XIV et par ses soins; cependant il n'en est pas fait mention dans la *Pharmacopée de Lémery*, publiée en 1698, ce qui prouve que l'usage de cette écorce était encore peu répandu, ou qu'elle était mal connue. On ne l'employait d'ailleurs à

(1) Quelquefois il arrive que faute d'obtenir le poids du véhicule employé, ou même la quantité nécessaire pour les opérations qui doivent suivre, on se voit forcé de les compléter avec de l'eau nouvelle, tandis qu'on abandonne dans le résidu une portion notable de la liqueur concentrée : cet inconvénient peut être évité dans la plupart des cas, par l'application de notre nouvelle méthode.

cette époque que sous une seule forme, la plus simple, c'est-à-dire en poudre.

Le voyage de La Condamine dans l'Amérique méridionale, exécuté en 1730, ne tarda pas à mettre le quinquina en vogue. Ce savant en rapporta divers échantillons, qu'il présenta en 1738 à l'Académie des Sciences, c'est de là que le quinquina gris (*cinchona condaminea*), qu'il décrivit le premier avec soin, et qui fut long-temps employé de préférence à tout autre, a pris son nom. Peu d'années après parut le *Codex* de 1748, qui nous offre des formules pour le sirop de quinquina à l'eau, au vin, pour l'extrait, le vin, la décoction concentrée de quinquina.

Ces préparations se retrouvent décrites toujours avec quelques modifications dans la *Pharmacopée de Charas* de 1753, dans la *Chimie de Lémery* revue et publiée par Baron en 1756, et elles se sont perpétuées jusqu'à nos jours, plus nettement appréciées et méthodiquement établies par Baumé, dont les ouvrages doivent toujours être consultés par ceux qui s'efforcent de bien pratiquer la pharmacie. Le *Codex* de 1818 les reproduisit avec moins de succès; et les nombreux formulaires contemporains, parmi lesquels nous citerons l'un des plus récens, celui de MM. Henry et Guibourt, rapportent l'une ou l'autre de ces diverses formules, souvent sans assigner le motif de leur préférence.

Toutes ces préparations ont pour but essentiel et important d'enlever au quinquina ses principes actifs plus ou moins solubles, au moyen de dissolvans appropriés, tels que l'eau, le vin, l'alcool, afin de les séparer des parties ligneuses, bien plus abondantes que les autres. L'administration en devient par-là plus facile et moins rebutante, soit qu'on concentre sa puissance sous un moindre volume, comme dans l'extrait, soit qu'on l'associe au sucre, comme dans le sirop, soit qu'on l'étende dans l'eau

ou dans le vin. Ces médicamens, qui diffèrent entre eux comme les agens qu'on emploie pour les produire, ont d'ailleurs des applications diverses et spéciales, chacun suivant sa nature et sa puissance. Nous allons passer en revue ces différentes préparations, et chercher à apprécier quelles sont les formules qui remplissent le mieux l'indication à laquelle chacune d'elles est destinée.

Les extraits de quinquina doivent nous occuper d'abord. On conçoit en effet que la connaissance des produits que fournit le quinquina par divers traitemens, nous guidera puissamment pour apprécier et leur valeur, et celle des composés dans lesquels on fait entrer les principes actifs de cette écorce.

Extraits aqueux de quinquina.

Les procédés indiqués pour préparer l'extrait aqueux de quinquina se rapportent à deux modes principaux : la macération à froid, la décoction. Mais chacun de ces modes admet une foule de modifications dans le temps de la digestion, dans la quantité du véhicule. Cherchons à voir si ces modifications sont fondées, et à déterminer à quel point il faut s'arrêter.

Nos essais comparatifs ont été tentés tous d'abord sur le quinquina gris (*cinchona condaminea*), adopté dans le *Codex* comme quinquina officinal. Nous les avons répétés pour la plupart sur le quinquina jaune royal ou calisaya (*cinchona lancifolia*), et nous avons eu la preuve, ainsi qu'on devait le prévoir, que le procédé de déplacement s'applique également bien à toutes les espèces. Chaque opération a été suivie avec le soin qu'on apporte à une analyse.

Extrait de quinquina par macération à froid.

La macération ou la trituration prolongée des poudres dans l'eau froide, procédé proposé par le comte de Lagaraye en 1746, et souvent usité depuis, a pour but d'extraire d'une poudre végétale tout ce qu'elle contient de soluble à froid dans l'eau.

Procédé de Lagaraye. — Lagaraye délaie le quinquina dans quarante parties d'eau en deux fois, et recommande de l'agiter pendant un jour et plus. Nous avons mouillé du quinquina gris d'abord avec les deux tiers de la quantité d'eau prescrite par Lagaraye pour les décanter au bout de vingt-quatre heures, les filtrer et les remplacer par l'autre tiers.

Après un temps égal, la seconde liqueur, séparée par décantation et par l'action de la presse, a été filtrée et évaporée séparément de la première : les deux liqueurs, de couleur ambrée dans l'origine, ont passé au rouge intense par l'action de la chaleur, et n'ont pas tardé à se troubler. Réduites sans bouillir à quelques onces et filtrées après le refroidissement, elles ont laissé sur le filtre un dépôt de couleur lie de vin assez abondant.

L'évaporation achevée au bain-marie sur des assiettes a produit, avec la première liqueur, un extrait rouge, à très-peu près complétement soluble dans l'eau, surtout lorsqu'on favorise la dissolution par une douce chaleur, déliquescent, amer et acide tout à la fois; la seconde liqueur a donné un produit plus coloré, moins déliquescent, moins soluble.

Quatre onces de quinquina gris en poudre demi-fine (1) ont produit :

Première liqueur : cinq gros d'extrait soluble.
Deuxième liqueur : demi-gros d'extrait incomplétement soluble.

(1) Les poudres que l'on destine à de semblables opérations peuvent être faites au moulin : on les obtient par ce moyen égales et pas trop fines.

En tout cinq gros et demi ou un peu plus du sixième du quinquina employé ; c'est exactement la moyenne des résultats obtenus par Baumé sur des quantités d'écorce beaucoup plus considérables.

Procédé du Codex. — Les rédacteurs du *Codex*, pensant que la quantité d'eau prescrite par Lagaraye était beaucoup trop considérable, l'ont réduite de manière à ce qu'elle ne fût plus égale qu'à dix fois le poids du quinquina. Ils conseillent deux macérations de douze heures chacune, d'abord avec six parties d'eau, puis avec quatre parties.

Nous avons traité quatre onces du même quinquina par ce nouveau procédé, et évaporé séparément les produits liquides : le premier s'est légèrement troublé, le second s'est coloré en rouge et s'est troublé davantage. Filtrés, ils ont fourni un extrait peu coloré, soluble en totalité dans l'eau, surtout à l'aide de la chaleur, déliquescent, astringent, amer et acide tout à la fois dans les proportions suivantes :

Première liqueur : deux gros et demi d'extrait sec.
Deuxième liqueur : un gros et demi d'extrait sec

en tout quatre gros ou un huitième du poids de l'écorce.

Cet extrait est moins coloré que celui de Lagaraye, sans doute parce qu'il subit moins long-temps l'action du feu, et parce que l'eau employée en bien plus petite proportions a moins d'action sur la matière colorante. D'ailleurs il s'en rapproche beaucoup par les propriétés, la saveur en est également très-prononcée, mais la quantité en est inférieure ; voyons si cela tient au mode d'opération.

Quatre onces de quinquina gris, en suivant la formule du *Codex*, demandent, pour la première macération, une livre et demie d'eau froide. On en retire par décantation quatorze onces et demie, si l'on évite l'emploi d'étoffes capables d'absorber une portion de la liqueur. Par l'addition d'une nouvelle livre d'eau, la poudre se trouve mouillée par

une livre neuf onces et demie. Cette fois, après la macération convenable, force est de passer avec expression, et même de mettre à la presse pour perdre le moins possible de la liqueur. On en recueille ainsi une livre deux onces et demie, ce qui, joint à la première quantité, fait deux livres une once. La poudre et les linges en conservent donc sept onces et même sept onces et demie, si l'on déduit du premier produit la quantité d'extrait qui y est dissoute. Or, la poudre seule en retient six onces. Les linges en absorbent donc d'une once à une once et demie. Ces sept onces et demie de liqueur sont aussi saturées que celle de la seconde macération, puisqu'elles en faisaient partie, il y a donc perte de la proportion d'extrait correspondante; le calcul l'indique de 43 grains pour la totalité ou de 35 grains pour six onces.

Rien n'était plus simple que de vérifier ce résultat, il suffisait de placer le résidu sur un entonnoir après l'avoir imprégné d'une once d'eau pour l'en saturer, et de déplacer par sept onces d'eau celle qui était retenue par la poudre. Nous avons obtenu par cette manipulation 36 grains d'extrait sec semblable au précédent.

Voilà donc un des vices de ce procédé; il existe aussi dans celui de Lagaraye; mais il y devient presque nul à cause de la grande proportion d'eau qu'on emploie. En résumé, le procédé du *Codex* était capable de produire 4 gros 43 grains d'extrait; mais il n'en produit que 4 gros lorsqu'on n'y applique pas la méthode de déplacement.

Méthode de déplacemens successifs.—Notre but, en examinant les questions qui se rattachent aux préparations de quinquina, n'a pas été seulement de montrer comment la méthode de déplacement peut y être appliquée avec succès, mais aussi de contrôler, au moyen de cette méthode tout analytique, les procédés usités et de les soumettre à une discussion approfondie qui

permît de reporter sur d'autres produits les observations auxquelles elle donnera naissance.

Ainsi nous avons voulu voir si les quantités d'eau, si le temps de macération exigés dans ces opérations étaient ou non convenables, enfin si cette macération était nécessaire, et nous nous sommes adressés avec intention à l'un de ces corps, que l'on considère comme difficiles à attaquer au moyen de l'eau; nous avons aussi cherché à vérifier quelques questions controversées, par exemple celle de savoir si l'eau froide enlève plus ou moins de principes solubles aux substances sur lesquelles on la fait agir que ne le ferait l'eau chaude. Toutes ces données pouvaient nous être fournies par notre nouveau procédé, d'une part en rendant les déplacemens successifs, de l'autre en opérant d'une manière continue.

Pour déterminer d'abord quelle est la quantité d'eau strictement nécessaire, il suffisait de mouiller sur l'entonnoir du quinquina en poudre demi-fine par le double de son poids d'eau, de déplacer au bout de douze heures par une égale quantité d'eau, et ainsi de suite jusqu'à ce que nous eussions obtenu une quantité d'extrait égale ou supérieure à celle qui est fournie par le procédé du Codex ou même par celui de Lagaraye.

Quatre onces de quinquina gris lavées en cinq fois par deux livres et demie d'eau, et maintenues douze heures en contact avec l'eau nouvelle après chaque déplacement, ont fourni les produits suivans :

1re. liqueur. . .	trois gros quarante-huit grains d'extrait sec.
2e. liqueur. . .	soixante-cinq grains.
3e. liqueur. . .	quinze grains.
4e. liqueur. . .	neuf grains.
5e. liqueur. . .	sept grains.

En résumé cinq gros un grain, ou du sixième au septième du quinquina que nous avons traité.

Le premier produit était déliquescent ; le second moins que celui-ci, et ainsi de suite ; tous deux avaient une saveur astringente, très-amère, acide, les autres étaient amers ; la cinquième liqueur s'est troublée pendant l'évaporation.

On voit donc que la somme de ces produits est plus considérable que celle des produits fournis par le procédé du *Codex*, et nous n'avons pourtant employé qu'une quantité d'eau égale. On voit encore que les deux premières liqueurs amères, résultant de l'emploi d'une seule livre d'eau, ont donné autant d'extrait que l'on en obtient au moyen des deux livres et demie d'eau prescrite par le *Codex*.

Il reste à établir si le temps employé à la macération est indispensable. Rien de plus aisé à vérifier en opérant le lavage d'une manière continue et sans macération préalable.

Méthode de déplacement continu.—Versons donc sur le quinquina légèrement tassé dans un entonnoir huit parties d'eau froide, de manière à en recueillir d'abord quatre parties que nous évaporerons séparément des deux parties qui s'écouleront ensuite, la poudre en retenant d'ailleurs deux parties. La première liqueur paraîtra très-chargée, la seconde beaucoup moins ; aussi présenteront-elles des différences énormes dans la quantité de leurs produits. En opérant sur quatre onces de quinquina gris avec deux livres d'eau, on obtient :

De la première livre de liqueur. . .	5 gros d'extrait sec.
De la demi-livre suivante.	24 grains d'extrait sec.

En tout 5 gros 24 grains (1), ou le sixième environ du quinquina employé.

(1) Un autre quinquina gris, de moins belle apparence que celui-ci, ne nous a fourni par le même procédé que 4 gros d'extrait sec. Un troisième échantillon inférieur encore n'en a donné que 3 gros.

- Cet extrait déliquescent, soluble en totalité, astringent, très-amer, acide, est, chose remarquable, à quelques grains près égal en quantité à ce qu'on retire par le procédé de Lagaraye, celui de tous qui en a fourni la plus forte proportion, mais en employant une dose d'eau sept fois plus considérable. Cette expérience prouve donc à la fois, d'une manière irrécusable, l'inutilité d'une forte proportion d'eau pour préparer le sel de Lagaraye aussi bien que celle d'une plus ou moins longue macération.

Quelle simplicité ne résulte-t-il pas aussi de là pour sa préparation, et quelle garantie pour la bonne qualité du produit qui subit aussi peu d'altération que possible (1).

Les résultats de cette expérience remarquable, qui doit être féconde en applications, sont très-importans pour la discussion des autres préparations de quinquina; mais, avant d'y arriver, nous avons encore quelques expériences à faire pour épuiser le sujet et pour réunir tous les élémens nécessaires à cette discussion.

Ainsi nous avons dû répéter cet essai sur le quinquina jaune pour connaître s'il se comporte comme le quinquina gris : il était également nécessaire de déterminer exactement la quantité d'extrait que fournit la décoction du quinquina gris dans l'eau.

Les résultats, offerts par le quinquina jaune traité par le procédé de déplacement continu, viennent confirmer d'une manière bien positive ceux qui précèdent. Ainsi de quatre onces de quinquina jaune royal lavées par déplacement continu au moyen de six parties d'eau ou une livre et demie, on obtient :

De la première livre.	3 gros moins 10 grains d'extrait sec.
De la demi-livre suivante. .	9 à 10 grains (2).

---

(1) Il est inutile sans doute de faire observer que lorsqu'on prépare l'extrait sec, il faut réunir les liqueurs qu'ici nous avons dû évaporer séparément.

(2) La méthode de déplacement continu doit offrir un excellent

En tout 3 gros ou du dixième au onzième du quinquina.

De ce résultat et du précédent nous pouvons, ce nous semble, sans avoir besoin d'autres expériences, tirer cette conséquence que la liqueur qui résulte du lavage d'une poudre par le procédé de déplacement est également saturée, soit qu'elle s'écoule sans pression étrangère, soit qu'elle traverse la poudre sous une pression plus ou moins considérable : nous voyons en effet que, dans un cas comme dans l'autre, elle est autant chargée que possible.

La longueur du trajet de la liqueur au travers de la poudre est le véritable moyen de la saturer : la pression n'y contribue en rien (1), aussi un récipient allongé, un entonnoir étroit et cylindrique dans sa partie supérieure est-il le véritable appareil à employer, et les résultats que nous avons énoncés seraient sans doute plus tranchés encore, si nous nous fussions servi pour les produire d'un vase de cette forme au lieu d'un simple entonnoir évasé, ce qui a rendu nécessairement le contact plus multiplié, et le déplacement moins exact.

Extrait du quinquina par décoction.

Le procédé indiqué par le *Codex* de 1818 réduit la quantité d'eau prescrite par le précédent de 32 parties à 10; ce qui peut être un inconvénient quand on

---

procédé d'analyse, toutes les fois qu'il faut enlever à une substance les principes solubles qu'elle peut céder à un ou à plusieurs liquides: c'est même le seul moyen d'arriver à une analyse exacte. Elle peut offrir un moyen rapide de déterminer la valeur comparative de divers quinquinas.

(1) Si l'on s'adressait à des corps difficilement attaquables, et que l'on voulût prolonger ce trajet sans employer des appareils de dimensions trop considérables, il suffirait de diviser la poudre dans plusieurs vases et de faire passer la liqueur sur chacun d'eux successivement, comme dans le lessivage des matériaux salpêtrés.

opère par décoction : il a en outre le défaut de ne pas extraire tout ce que l'on pourrait obtenir avec les mêmes quantités, mais par une manipulation différente. La perte dépasse un neuvième du produit obtenu. En opérant avec tout le soin nécessaire sur 4 onces de quinquina gris de bonne qualité, on obtient 6 gros d'un extrait pilulaire incomplétement soluble. Ce produit desséché pour être amené à l'état d'extrait sec, perd un quart de son poids, ce qui le réduit à 4 gros et demi ; mais l'on pourrait recueillir encore une portion du produit perdu dans le résidu soumis à la presse, en déplaçant, comme nous l'avons fait plus haut, la liqueur qu'il retient. Ce résidu, ainsi traité, fournit encore 36 grains d'extrait sec, soluble, peu coloré, et en donnerait 44 à 45 grains, si l'on tenait compte de la liqueur perdue ou absorbée par l'étoffe qui a servi pour l'exprimer.

En résumé, la décoction du quinquina dans 10 parties d'eau est capable de fournir 5 gros 8 grains d'extrait sec, ou du sixième au septième du poids du quinquina ; mais elle n'en donne que 4 gros 36 grains, ou le septième par la méthode usitée jusqu'à ce jour. Ces quantités sont inférieures à celles que nous a fournies une moindre proportion d'eau froide appliquée par déplacement continu ; elles se réduiraient encore si l'on isolait la partie insoluble de l'extrait préparé par décoction.

Cette expérience, répétée plusieurs fois, a constamment donné des résultats semblables. Elle confirme le fait curieux annoncé par Cadet de Vaux (1), et contesté depuis par MM. Baget, Blondeau et Guibourt, que l'eau froide enlève au quinquina plus de principes que l'eau bouillante, du moins dans les limites prescrites par le Codex.

On sera peu surpris, d'après ces résultats et ceux qui précèdent, si nous déclarons que le sirop de quinquina

(1) Journal de Pharmacie, tom. IX, pag. 283.

fait par décoction, d'après le procédé du *Codex*, nous a paru moins amer et moins chargé de principes actifs que celui qui est fait à froid et extemporairement au moyen du procédé de déplacement continu (1).

Sirop de quinquina à l'eau.

On trouve, dans les formulaires français ou étrangers, diverses formules pour la préparation du sirop de quinquina à l'eau, qui se rapportent aux trois modes suivans, la décoction, l'infusion, la macération à froid.

Les *Codex* de 1748 et de 1818 prescrivent la décoction; leurs formules ne diffèrent que par la proportion d'eau, qui est de 32 fois le poids du quinquina dans l'ancien *Codex*, et de 10 fois dans le nouveau. MM. Henry et Guibourt adoptent l'infusion et une proportion d'eau de 8 parties, ce qui revient au même que dans le procédé du nouveau *Codex*, comme nous le verrons tout à l'heure. Baumé conseille la macération à froid, mais il emploie une quantité d'eau plus considérable, 16 fois le poids du quinquina. Les formules des *Codex* semblent fondées sur l'opinion que le sirop est d'autant plus chargé de principes actifs qu'il est plus trouble; et dans ce cas la formule qui prescrit la plus grande proportion d'eau l'emporte

(1) On nous objectera sans doute qu'une analyse comparée des produits peut seule trancher la question : cette épreuve pourra être décisive dans cette circonstance, au moins relativement au quinquina jaune, car la quinine paraît être vraiment l'expression la plus simple, quelquefois même trop nue de la vertu fébrifuge du quinquina, et quoique les probabilités fussent toutes en notre faveur, nous eussions cherché à faire subir dès aujourd'hui cette épreuve à nos idées : nous tarderons peu à en faire l'expérience; mais ces essais nous eussent emporté trop loin dans un travail essentiellement destiné à mettre en action la méthode de déplacement, en l'appliquant à des composés anciens et déterminés. Dans beaucoup de cas, nous serons même tentés de décliner la valeur de la méthode analytique pour apprécier des médicamens complexes et faciles à dénaturer, surtout lorsqu'il sont puisés dans le règne organique.

nécessairement sur l'autre; MM. Henry et Guibourt paraissent avoir eu pour but d'entraîner le plus possible les principes actifs par une infusion prolongée, tout en cherchant à obtenir un sirop limpide : Baumé veut arriver au même but en employant une plus grande proportion d'eau froide.

On ne saurait nier que l'aspect agréable d'un produit n'ait réellement quelque valeur. Sous ce rapport, le sirop par infusion (1), sans être d'une limpidité parfaite, aurait l'avantage sur celui qui résulte de la décoction, mais ce n'est pas là toutefois le point essentiel, et la limpidité du produit doit sans doute passer après son activité. Quand nous n'aurions pour décider cette question d'autre guide que la saveur, et dans ce cas il serait assez fidèle, nous donnerions encore une fois l'avantage au sirop fait par infusion, dont l'amertume nous a paru plus prononcée, ce qui dénoterait une plus grande activité. La différence est d'ailleurs peu sensible, et il doit en être ainsi, car les conditions de la préparation de ces sirops ne sont pas très-différentes. Le plus grand défaut, de l'une comme de l'autre méthode, est de ne pas utiliser tous les matériaux qu'en emploie, et de déterminer une perte qui s'élève au moins au quart du produit, ainsi qu'il est facile de le démontrer. Le *Codex* prescrit de faire bouillir pendant un quart d'heure le quinquina dans une quantité d'eau égale à 10 fois son poids, et dans un vase couvert. L'évaporation réduit toutefois la quantité du véhicule d'un cinquième ou de 10 parties à 8. On passe avec expression, et l'on n'obtient que 6 parties ou les trois quarts de la liqueur qui mouille la poudre; l'autre quart étant retenu, soit par la poudre, soit par l'étoffe qui sert à exprimer.

(1) Il est à remarquer que l'infusion de couleur ambrée, lorsqu'on la filtre, se colore en rouge foncé par l'ébullition au moment où l'on concentre le sirop.

MM. Henry et Guibourt, qui prescrivent l'infusion prolongée dans 8 parties d'eau, se placent exactement dans les mêmes circonstances, et n'utilisent que les trois quarts de leur produit. Il est clair d'ailleurs que cette perte peut varier avec chaque opération nouvelle. Elle dépendra toujours de la relation qui existera entre le produit exprimé et la liqueur retenue par la poudre.

Sans rien modifier à l'une ou l'autre de ces formules, on pourrait aisément tout recueillir; il suffirait, comme nous l'avons indiqué, de jeter la poudre sur un entonnoir au lieu de l'exprimer, et de déplacer la liqueur qui la mouille par une affusion d'eau convenable, le sirop deviendrait par-là plus actif dans la proportion de 4 à 3; mais il est une manière d'opérer très-simple, très-rapide et très-exacte à la fois : c'est d'employer l'eau froide comme Baumé, mais d'appliquer la méthode de déplacement continu. Le but que l'on se propose dans la préparation du sirop de quinquina à l'eau devant être d'autant mieux atteint, qu'on aura plus complétement mis à profit les principes amers ou astringens de cette écorce, qui peuvent être retenus en dissolution par l'eau froide, le procédé suivant, fondé sur nos précédens résultats, nous paraît réaliser toutes ces conditions, et l'emporter sur ceux que nous venons de citer.

℞ Quinquina en poudre très-fine. . six onces ou une partie et demie.

Placez-le dans un récipient étroit, allongé et terminé inférieurement comme un entonnoir : tassez-le à mesure que vous le versez, en frappant légèrement sur les parois du vase, placez à quelques lignes au-dessus de la surface du quinquina un disque percé de petits trous, et versez de suite sur ce disque.

Eau froide. . . trois livres douze onces (1) ou 15 parties.

---

(1) Nous conservons à dessein les dosages en livres, onces et gros

Recueillez la liqueur ambrée qui s'écoulera par l'orifice inférieur, et dont la quantité s'élèvera à. . . . . .

. . . . trois livres ou 12 parties.

La poudre en retenant environ. . . . .

. . . . douze onces ou 3 parties.

Faites fondre dans cette liqueur, à une douce chaleur.

Sucre blanc en morceaux. . deux livres ou huit parties.

Portez le sirop au bouillon pour l'amener à. . . . .

. . . . trois livres ou douze parties.

ou bien à 30° bouillant. Passez.

Ce sirop sera clair, presque incolore, et plus amer que ceux dont nous venons de discuter la préparation.

Sirop de quinquina au vin.

L'application des mêmes principes permet de préparer avec une extrême facilité le sirop de quinquina au vin, le vin de quinquina, etc. Rien de plus simple que l'idée fondamentale de ces préparations, rien de plus compliqué que leur exécution actuelle.

Il semble naturel, par exemple, d'admettre qu'en préparant les sirops de quinquina à l'eau, au vin, et le vin de quinquina lui-même, on ait eu pour but de produire des médicamens dont la seule différence fût basée sur la différence de puissance dissolvante de ces divers agens et sur celle de leurs propriétés particulières, les relations entre la quantité du véhicule et celle du quinquina restant les mêmes. Les formulaires, loin de présenter cet ensemble et cette régularité, prescrivent en général, pour chacune de ces préparations, des doses variées, et là comme partout, en général, ils

comme moyen de comparaison plus facile entre les formules anciennes et les nouvelles ; l'indication en parties répond d'ailleurs à tous les besoins.

ne s'accordent même pas avec eux-mêmes. Ce n'est pas tout : voulant mieux faire et produire un vin de quinquina aussi chargé que possible, tout en cherchant à perdre le moins possible du produit, on a diminué la quantité du quinquina, et augmenté au contraire l'action dissolvante du vin en le rendant plus alcoolique. Le *Codex* de 1818 prescrit, par exemple, d'employer une partie d'alcool à 30° pour six parties de vin, ce qui est énorme. Ce n'est plus là du vin de quinquina, mais déjà une teinture alcoolique : cette apparente amélioration le dénature.

Pour le sirop au vin, la difficulté devenait plus sérieuse encore : le quinquina retenant, comme nous l'avons dit, à peu près son poids de liqueur lorsqu'on le soumet à l'action d'une presse ordinaire, et la quantité de liqueur nécessaire pour préparer le sirop étant peu considérable, on aurait perdu trop de vin si l'on eût mouillé la dose de poudre de quinquina nécessaire pour faire un sirop suffisamment actif. On n'a donc employé qu'une faible proportion de quinquina, et l'on a remplacé celle qui manque par de l'extrait aqueux préparé à l'avance, complication tout-à-fait inutile. Tous ces embarras disparaissent par l'emploi de la méthode de déplacement.

Baumé s'est tiré de cette difficulté en employant une assez grande quantité de vin par rapport au quinquina, et en formant un sirop peu concentré qui ne marque que 30° lorsqu'il est froid. Toutefois il perd encore un quart au moins du vin employé, et aussi un quart des principes actifs du quinquina qu'il emploie. La formule qu'il a établie est bonne d'ailleurs, comme la plupart de celles qu'il nous a transmises, et mériterait d'être conservée avec la correction suivante :

℞ Quinquina en poudre demi-fine. 6 onces ou une partie et demie.
Vin de France de bonne qualité. 18 onces ou quatre parties et demie.

Versez le vin sur le quinquina placé dans l'appareil *ad*

hoc, et aussitôt qu'il sera absorbé, déplacez ce qui ne sera pas écoulé par. . . . . .

Eau filtrée. . . . . 12 onces ou trois parties.

de manière à recueillir exactement de. . . . . .

Teinture vineuse. . . . . 20 onces ou cinq parties.

dans laquelle vous dissoudrez à froid. . . . . .

Beau sucre blanc en morceaux. . 28 onces ou sept parties.

Pour obtenir de sirop marquant 32° B. à froid. . . . .

. . . . 48 onces (3 livres) ou douze parties.

Ainsi préparé, le sirop de quinquina au vin est un excellent produit. Toutefois nous avons cherché à utiliser plus complétement encore l'écorce destinée à cette opération, en nous rapprochant de la formule du *Codex* de 1748, qui prescrit de concentrer du sirop de quinquina à l'eau, et de le décuire avec du vin de quinquina; mais, comme nous pouvons sans perte soumettre de suite à l'action du vin la totalité du quinquina destiné au sirop, l'opération réunie en une seule devient, par une disposition très-simple, plus exacte et plus rapide. La proportion du quinquina employée par Baumé étant au produit en sirop celle que nous avons adoptée pour le sirop à l'eau avec le plus grand nombre des formulaires, deux onces de quinquina par livre de sirop, nous adopterons également pour le sirop de quinquina au vin, pour le vin de quinquina, les mêmes doses pour les mêmes poids de chacun de ces produits, et nous ramènerons chaque formule à ne plus contenir que ses élémens naturels, le quinquina, le sucre, l'eau, le vin.

Voici cette formule qui nous semble donner un produit un peu supérieur au précédent.

℞ Quinquina en poudre demi-fine. . 4 onces ou une partie.
Vin. . . . . 9 onces ou deux parties un quart.

Versez le vin sur le quinquina placé dans l'entonnoir allongé; lorsqu'il sera absorbé, déplacez-le par

Eau. . . . . 20 onces où cinq parties,

de manière à recueillir d'abord:

Teinture vineuse. . . . . . . 8 onces ou deux parties,
Puis teinture aqueuse. . . . 12 onces ou trois parties,

avec cette eau, et avec. . . . . .

Sucre blanc. . . . . . . 20 onces ou 5 parties,

faites un sirop concentré que vous amènerez à peser. . .

. . . . 24 onces (fort) ou six parties (fort).

Et décuisez-le, lorsqu'il sera presque froid, avec les deux parties de teinture vineuse, ce qui l'amènera à peser. . .

. . . . 2 livres ou huit parties.

Ce sirop vineux refroidi marquera comme le précédent, 32° à l'aréomètre de Baumé. Il est très-amer, transparent; sa couleur est le rouge peu foncé.

Vin de quinquina.

Rien de plus simple que cette préparation d'après nos observations nouvelles.

On prendra:

℞ Quinquina en poudre demi-fine. . 4 onces ou une partie
Vin (1) d'Espagne. . . . . 2 livres ou huit parties.

On versera le vin sur le quinquina légèrement tassé, en

(1) Pour préparer le sirop de quinquina au vin, on peut employer de bon vin de France, le produit qui en résulte a toutes les conditions de bonne qualité ou de conservation nécessaires; mais le vin de quinquina qui est employé par petites fractions s'altérerait trop rapidement lorsque les bouteilles restent entamées, s'il était préparé avec un vin moins alcoolique que ceux d'Espagne, ou que les vins cuits de France; nous préférons à tous, les vins de Madère ou de Kérès.

frappant sur les parois de l'entonnoir allongé destiné à le contenir; et, aussitôt que l'écoulement s'arrêtera, on ajoutera avec précaution de l'eau pour déplacer le vin qui mouille la poudre, jusqu'à ce qu'il ait passé exactement deux livres de produit.

Les avantages de ce procédé sur l'ancien sont nombreux. Il permet d'obtenir un vin plus chargé, tout en augmentant le produit d'un tiers ou d'un quart; il est rapide, ce qui est essentiel, si l'on veut éviter l'altération du vin; ce mode donne immédiatement un produit limpide, ce qui dispense de le filtrer, et rend inutile l'expression du résidu; circonstances qui prolongent d'une manière fâcheuse le contact du vin et de l'air.

Teinture alcoolique de quinquina.

L'étude de cette teinture, en y appliquant la méthode nouvelle, nous présentait d'autant plus d'intérêt qu'elle se lie à celle des extraits hydro-alcooliques.

Il fallait d'abord déterminer les doses réciproques d'alcool et d'écorce, le degré aréométrique de l'alcool. L'ancien Codex indique d'employer une partie de poudre de quinquina pour trois d'alcool rectifié; Baumé ne propose aucune formule particulière; le nouveau Codex exige une partie d'écorce pour quatre d'alcool à 22° de Baumé; enfin, MM. Henry, et Guibourt conseillent une partie de quinquina pour huit d'alcool à 22°, tous indiquent une digestion plus ou moins prolongée à chaud ou à froid; on voit ici comme ailleurs la variation continuelle des formules; la réduction de la dose d'écorce dans ces dernières est fondée plus que jamais sans doute dans cette circonstance sur les pertes énormes que l'absorption de l'esprit par la poudre entraîne nécessairement. Cette perte s'élève, dans le premier cas, à un tiers au moins du produit, en suivant les manipulations ordinaires.

Quoique notre méthode mette tout-à-fait à l'abri de cet inconvénient grave, nous ne nous sommes pas fixés à la formule de l'ancien *Codex*, mais bien à celle du *Codex* de 1818, qui introduit dans la teinture de quinquina une proportion d'écorce exactement double de celle qui est prescrite pour les préparations de quinquina que nous avons déjà passées en revue. Il est bon toutefois de savoir qu'on pourrait au besoin doubler extemporanément sa force sur une prescription spéciale.

Ainsi nous avons traité par déplacement continu :

Quinquina gris (1).....	4 onces ou une partie.
Par alcool à 22°.........	une livre ou quatre parties.

Les premières portions de la liqueur qui s'écoulait à la base de l'entonnoir étaient noires, de consistance sirupeuse, d'une saveur excessivement amère; celles qui suivaient perdaient successivement de la couleur et de l'amertume; enfin, les dernières portions étaient presque sans saveur, autre que celle de l'alcool. Le quinquina retenait six onces de liqueur spiritueuse, qui, déplacées facilement par une égale quantité d'eau et réunies à la première teinture, ont été évaporées avec elle. Le tout a produit 6 gros 40 grains d'extrait sec non déliquescent, ou un peu plus du cinquième du quinquina, quantité bien supérieure à celle qui nous a été fournie par l'action de l'eau seule (4 gros pour 4 onces). Le résidu n'a plus cédé à l'eau que quelques grains de matière Le quinquina gris qui a servi à nos premières expériences aurait sans doute cédé à l'alcool une quantité d'extrait plus considérable encore, puisque l'eau seule

(1) Ce quinquina gris est celui de la seconde qualité qui ne nous a fourni qu'un gros d'extrait sec aqueux par once d'écorce. Le bon quinquina gris est rare à Paris en ce moment.

avait fourni à peu près autant de produit que l'a fait l'alcool avec la nouvelle écorce.

Pour nous assurer si le degré de l'alcool était assez élevé pour dissoudre tout ce que le quinquina peut abandonner de soluble dans ce véhicule, et convenable en même temps pour enlever les parties solubles dans l'eau, nous avons répété ces opérations avec de l'alcool à 30°, et nous n'avons obtenu qu'une augmentation insignifiante sur la quantité d'extrait, en y comprenant même quelques grains de plus de matière soluble à l'eau qui restent dans le résidu.

L'une et l'autre teinture laissent déposer au bout de quelques jours une matière jaunâtre peu abondante, qui est moindre dans la teinture à 30° que dans l'autre; toutefois cette différence et celle qui existe dans le produit de chacune d'elles réduites en extrait, sont assez petites pour justifier l'emploi d'une liqueur de 22° seulement, et nous semblent prouver qu'un degré plus élevé n'aurait aucune importance à moins peut-être de l'élever beaucoup au delà.

Les mêmes essais, répétés sur le quinquina jaune, ont donné lieu aux mêmes observations, et nous ont fourni l'occasion de remarquer de nouveau combien est grande la facilité avec laquelle les principes solubles d'une poudre sont entraînés par le liquide qui la traverse, puisque les premiers produits fractionnés, lorsqu'ils sont égaux en poids à la moitié seulement de la poudre, semblent avoir tout entraîné; ils sont noirs, épais et d'une saveur excessivement prononcée. Ce qui s'écoule ensuite diminue de qualité dans une progression tellement rapide, que lorsque deux parties de liqueur ont traversé la poudre, celles qui suivent semblent n'avoir plus rien trouvé à dissoudre et passent presqu'incolores et sans amertume.

Quatre onces de quinquina jaune, que nous avons trai-

tées par l'alcool à 22°, ont d'ailleurs fourni exactement 6 gros d'extrait sec hydro-alcoolique non déliquescent, c'est-à-dire le double de la quantité que l'on peut obtenir de la même écorce au moyen de l'eau : c'est presque le cinquième du quinquina employé.

Les 8 onces d'eau qui avaient servi à chasser l'alcool retenu par la poudre, déplacées à leur tour, n'ont donné que 10 grains d'extrait sec. L'alcool à 30° enlève au quinquina jaune quelques grains de plus que l'alcool à 22° de matières insolubles à l'eau, et quelques grains de moins de matières qui y sont solubles. Les résultats d'ailleurs, comme dans le premier cas, diffèrent trop peu des premiers pour mériter la préférence.

Ces extraits hydro-alcooliques ne paraissent-ils pas au premier abord devoir offrir l'ensemble le plus complet et le plus efficace de toutes les parties actives du quinquina, puisqu'ils entraînent et celles que l'eau peut dissoudre au moyen des acides, et celles dont elle ne peut se charger que par son association avec l'alcool. C'est là d'ailleurs ce qu'on semblerait en droit de conclure de la saveur excessivement prononcée de la teinture, et cependant nous avons éprouvé quelque étonnement en trouvant les extraits que l'on retire de l'évaporation de ces teintures alcooliques beaucoup moins amers que ceux qui résultent de l'action de l'eau. L'alcool, en doublant la quantité d'extrait, introduirait-il plus de parties inertes ou sans saveur prononcée que de matière amère, c'est ce qui a lieu sans doute ? mais ce fait ne suffirait pas pour expliquer cette différence remarquable. Elle doit tenir en outre à quelque réaction particulière de l'alcool sur les élémens de l'extrait dont il serait bon de tenir compte, sur l'acide par exemple, qu'il masquerait en partie, peut-être, en s'y combinant, et cet acide, ne favorisant plus autant la dissolution des bases végétales, cesserait d'exalter leur saveur.

Ce qu'il y a de certain, c'est que les extraits hydro-alcooliques, médicamens nouveaux que l'on a préconisés comme supérieurs aux anciens, en se fondant sur des idées neuves, mais incomplètes, ne doivent pas l'être d'une manière générale, mais seulement dans quelques cas exceptionnels; et les extraits produits par l'action de l'eau froide pourront, dans beaucoup de cas, conserver sur eux l'avantage. L'action de l'eau froide sur les matières végétales, que nous ne pouvons nous procurer qu'à l'état sec, ne tend-elle pas d'ailleurs à reproduire en quelque sorte les sucs végétaux, véritables types, vrais modèles dont nous devons chercher à nous rapprocher, toutes les fois que nous voulons préparer les extraits des différentes parties d'une plante.

Dans ce cas particulier, l'extrait produit au moyen du lavage du quinquina par l'eau froide (le sel essentiel de Lagaraye), qui contient une proportion très-notable de cinchonine ou de quinine dissoute dans l'acide quinique, nous semble avoir quelque supériorité sur l'extrait hydro-alcoolique, au moins à poids égal, et sa réputation, qui fut immense et long-temps incontestée, était plus méritée peut-être qu'on ne le suppose généralement aujourd'hui.

Décoction, infusion, macération de quinquina dans l'eau.

Ces diverses préparations, souvent prescrites dans les formules magistrales, doivent être remplacées avec tout avantage par le lavage du quinquina au moyen de l'eau froide et de la méthode de déplacement continu. Il en résultera une facilité, une promptitude très-grandes d'exécution, un produit très-actif, parfaitement limpide et peu coloré. La décoction du quinquina dans l'eau prescrite pour boisson, n'offre jamais d'ailleurs qu'un

médicament rebutant, parce qu'il est toujours trouble. Filtrer cette liqueur épaisse est comme l'on sait une opération longue et sans résultat avantageux, car elle passe trouble, et se trouble ensuite de plus en plus. Le quinquina, lavé à l'eau froide, donne au contraire immédiatement un produit qui peut se conserver vingt-quatre heures sans altération.

Nous ne pouvons terminer cette discussion sans placer ici quelques considérations sur la nature du quinquina que l'on doit employer, et sur la valeur des produits qui en résultent.

Le quinquina gris (*cinchona condaminea*) fut la première espèce importée d'Amérique et long-temps la seule : aussi devint-il nécessairement officinal, et fut-il la base unique des formules adoptées dans les anciens formulaires. Plus tard, d'autres espèces furent introduites et obtinrent plus ou moins de faveur, souvent en raison de la facilité plus ou moins grande avec laquelle on pouvait se les procurer, ou des qualités supérieures qu'on leur supposait et qui les faisaient préconiser : ce qu'il y a de certain, c'est que les divers quinquinas agissent en général dans le même sens et peuvent être employés presque tous dans les mêmes circonstances avec plus ou moins de succès. Cependant, l'attention a été plus spécialement attirée depuis quelques années sur le quinquina jaune (1) calisaya (*cinchona lancifolia*), surtout de-

(1) Il existe une troisième espèce de quinquina qui est fort estimée, mais peu usitée sans doute à cause de son prix élevé.

C'est le quinquina rouge (*cinchona oblongifolia*); voici comment MM. Pelletier et Caventou l'expriment à son sujet, *Journ. de Pharm.*, tom. VII, pag. 91.

« Nous avons obtenu du quinquina rouge de la cinchonine parfaitement cristallisée; mais elle était en quantité trois fois plus forte pour un poids donné des deux écorces. »

« Le quinquina rouge contient en outre de la quinine, dont la quantité est double en poids de celle qui est fournie par une égale quantité de quinquina jaune. »

puis la découverte de la quinine qui s'y trouve en proportion beaucoup plus considérable que dans la plupart des autres espèces ; déjà même son amertume très-prononcée l'avait fait distinguer et préférer par quelques praticiens. Toutefois l'expérience a prouvé que si la quinine est le principe le plus puissamment fébrifuge que contiennent les quinquinas, la cinchonine fournie par le quinquina *condaminea* possède aussi des propriétés fort actives ; mais si le quinquina jaune, sous un même poids, fournit plus de quinine que le gris de cinchonine, d'un autre côté la quantité d'extrait aqueux fournie par le quinquina gris est presque double de l'autre, et les corps accessoires ne sont sans doute pas inertes.

Sans trancher la question de préférence entre ces deux espèces, nous nous croyons fondés à établir la distinction suivante :

Toutes les fois que l'on voudra employer un médicament sûr et puissant, les préparations qui auront pour base le quinquina jaune nous semblent devoir mériter la préférence. Toutes les fois que l'on aura affaire à des constitutions délicates, ou que l'on recherchera simplement un tonique doux, ou que l'on redoutera la trop énergique saveur du quinquina jaune, il sera préférable de recourir au quinquina gris ; ce dernier a sur l'autre l'avantage d'une amertume beaucoup moins prononcée, sans que son efficacité semble diminuée dans la même proportion. Il serait donc très-important que les médecins spécifiassent leur intention sous ce point de vue, et il deviendrait d'autant plus facile d'exécuter leurs prescriptions, que l'une quelconque de ces préparations peut être exécutée aisément au moyen du déplacement dans l'espace d'une ou deux heures : toutes d'ailleurs sont dignes de l'attention des praticiens à un haut degré. Trop négligées en général dans ces dernières années, elles n'en ont pas moins rendu d'éminens services aux médecins, qu'une longue et saine

expérience a mis en garde contre l'abus des innovations, et qui savent mettre à profit les progrès de la science, sans écarter d'une manière absolue les moyens auquels ils ont dû des succès dans une foule de circonstances.

Quinine. — L'application de la méthode de déplacement à l'extraction de la quinine, soit pour le lessivage du quinquina par une eau acidule, soit pour l'extraction de la quinine du précipité calcaire résultant des opérations subséquentes, nous paraît l'une des plus importantes qui découlent de ce mémoire; nous l'avons essayée avec succès. Ainsi, par exemple, quatre à cinq livres d'eau animée d'un cinquantième d'acide hydrochlorique ont dépouillé complétement de quinine une livre de quinquina calisaya. Les deux premières livres de liqueur déplacée contenaient presque la totalité de la quinine, le reste n'était que faiblement amer, et le résidu ne conservait aucune saveur.

Nous avons enlevé également la quinine au précipité calcaire recueilli et desséché, en le mouillant d'abord avec de l'alcool chaud, et en procédant ensuite au déplacement dans un appareil couvert, d'abord par une quantité suffisante d'alcool, ensuite par de l'eau pour retirer la portion d'alcool qui reste ordinairement et se perd dans le résidu. Cette opération réussit plus facilement, à cause de la ténuité de la matière, en la mêlant avec une certaine proportion de sable lavé ou de charbon animal en poudre grossière qui opère déjà la décoloration. L'immense avantage de cette application se trouve dans l'économie de cette partie de l'alcool encore chargé de quinine que retiennent les résidus. Cette perte représente une valeur considérable dans la fabrication en grand du sulfate de quinine.

Nous voulions donner ici des notions précises sur l'extraction de la quinine en lui appliquant le nouveau mode; mais des essais nombreux que nous avons entrepris eus-

sent retardé la publication de ce mémoire, déjà long et volumineux, malgré nos efforts pour le restreindre. Nous aurons d'ailleurs mille occasions de revenir sur un sujet qui nous paraît si fertile en applications. Citer celles qui se présentent en foule à l'esprit serait beaucoup trop restreindre la question. Aussi les indiquerons-nous seulement à mesure que nous pourrons appuyer nos prévisions d'expériences concluantes.

Par ces mêmes motifs, nous ne traiterons pas encore ici des teintures éthérées qui ont dû attirer immédiatement l'attention des praticiens, à cause de la valeur du véhicule qui leur sert de base et de la perte que fait éprouver leur préparation. Dans la dernière séance de la Société, M. Soubeiran a annoncé qu'il avait fait une heureuse application de notre procédé à la teinture éthérée de digitale. Nous avons trouvé ce résultat tout naturel, et annonçé qu'il était déjà réalisé pour nous. Nous avons même atteint ce but plus complétement encore que notre confrère, et retiré à un vingtième près la quantité d'éther employé. Nous reviendrons sur cet objet dans ses applications étendues à l'analyse végétale.

Conclusion.

Il résulte des faits et des discussions exposés dans ce mémoire et dans celui qui le précède :

Sous le rapport des procédés mécaniques et des méthodes :

1°. Que le filtre-presse de M. Réal, appareil considéré comme le seul qui permette d'obtenir, avec de petites proportions d'eau, une quantité d'extrait supérieure à celle qui est fournie par d'autres méthodes, ne doit pas sa supériorité à la haute pression, mais à ce qu'il permet d'extraire jusqu'à la dernière goutte la liqueur qui mouille une poudre, et par conséquent de recueillir la totalité des produits.

2°. Que la presse est incapable de produire ce résultat, quelle que soit la quantité d'eau qu'on emploie.

3°. Que la colonne d'eau élevée, proposée par M. Réal pour agir sur la poudre, n'a d'autre effet que de rendre l'appareil peu susceptible d'applications.

4°. Que si l'on verse, sur une poudre saturée d'eau et placée sur un entonnoir, une nouvelle quantité de ce liquide, sans ajouter aucune pression particulière, la seconde liqueur chasse la première sans s'y mêler, et s'y substitue jusqu'à la dernière goutte, aussi bien que dans le filtre-presse.

5°. Que tous les liquides se déplacent mutuellement, quelle que soit leur densité relative, en offrant toutefois dans leur action mutuelle des différences qui résultent de leur nature réciproque.

6°. Que le filtre-Réal, moins la pression, n'est autre chose que la cafetière à la Dubelloy, appareil simple qui atteint parfaitement le but qu'il se propose, sauf quelques modifications dans la forme.

7°. Que cet appareil doit être pris pour modèle dans les opérations de laboratoire ou des arts, et que les pharmaciens en particulier tireront de son emploi des avantages certains, soit qu'ils le prennent tel qu'il est, ou mieux, qu'ils l'imitent avec de simples entonnoirs étroits, cylindriques supérieurement, coniques à la base, pourvus de robinets, et posés sur des récipiens convenables, en faisant varier les dispositions et la capacité, suivant la nature des liquides à recueillir.

8°. Que le déplacement immédiat et continu, appliqué à de faibles quantités de liqueurs, devra être généralement adopté dans ce genre d'opérations; car les premiers produits sont excessivement concentrés, et la force de ceux qui suivent décroît dans une proportion extrêmement rapide.

Relativement au quinquina et à ses préparations :

1°. Que le quinquina abandonne une plus grande quantité de principes solubles à l'eau froide qu'à l'eau bouillante dans les limites du Codex actuel.

2°. Que 6 parties d'eau froide peuvent enlever à cette écorce tout ce qu'elle peut céder à cet agent, et qu'on n'obtient pas plus de produit en employant 10 parties d'eau, comme le prescrit le *Codex*, ou 40, comme le veut Lagaraye.

3°. Que le quinquina gris, de bonne qualité, fournit par l'action de l'eau un sixième de son poids d'extrait sec soluble; et le quinquina jaune, du dixième au onzième du sien, d'un extrait sec qui se dissout plus difficilement.

4°. Qu'une macération préalable, ainsi que le prescrivent tous les formulaires, est complétement inutile; et qu'on obtient immédiatement la totalité du produit en lavant le quinquina par déplacement continu, ce qui est vrai sans doute pour le plus grand nombre des substances.

5°. Que les procédés indiqués dans la plupart des formulaires ont le grave inconvénient d'occasioner une perte plus ou moins considérable, qui varie en raison de la quantité d'eau employée, et qui ne peut être évitée que par l'emploi de la méthode de déplacement, la seule qui fournisse un procédé vraiment analytique.

6°. Que le sirop de quinquina à l'eau doit, par suite de ces faits mêmes, être plus chargé de parties actives, lorsqu'il est fait au moyen du lavage extemporané du quinquina à froid, que lorsqu'on traite l'écorce par la décoction ou l'infusion, d'après le procédé du *Codex* de 1818 ou celui qui est proposé par MM. Henry et Guibourt.

7°. Que la décoction donne d'ailleurs un sirop très-coloré, trouble, et le lavage à froid un sirop limpide et presque sans couleur.

8°. Que les formules suivies pour la préparation du

sirop de quinquina au vin entraînent des pertes considérables, ou donnent un produit doué de peu d'activité.

9°. Qu'on peut obtenir un sirop de quinquina au vin, très-chargé, au moyen de la méthode de déplacement continu, appliquée, soit au procédé de Baumé, soit à celui du *Codex* de 1748.

10°. Qu'il serait important de préparer, dans les mêmes proportions et d'une manière uniforme, les sirops de quinquina à l'eau, au vin et le vin de quinquina, c'est-à-dire à raison de deux onces de quinquina par livre de produit, et d'après les formules, pour ainsi dire mathématiques, qui sont basées sur la méthode de déplacement.

11°. Que la teinture de quinquina, préparée par le procédé du *Codex*, donne une perte d'un quart dans les produits.

12°. Que ce motif sans doute a engagé quelques praticiens à réduire la dose du quinquina prescrite par le *Codex*, mais à tort, puisqu'on peut obtenir la totalité du produit par la méthode de déplacement.

13°. Que l'alcool à 22° est le plus convenable pour préparer la teinture de quinquina.

14°. Que les extraits hydro-alcooliques de quinquina, jaune ou gris, beaucoup plus abondans que les extraits aqueux fournis par la même dose d'écorce, sont beaucoup moins amers que ceux-ci, et sans doute aussi moins actifs à poids égaux.

15°. Que les extraits aqueux faits à froid par la méthode de déplacement continu, particulièrement le sel essentiel de Lagaraye, sont d'excellens produits, peut-être trop négligés.

16°. Que la décoction, l'infusion ou la macération de quinquina doivent être remplacées par le lavage du quinquina à l'eau froide, en suivant la méthode de déplacement continu.

17°. Qu'il importerait que les médecins spécifiassent

dans leurs formules s'ils veulent le quinquina gris ou le jaune ; et qu'il serait facile de les satisfaire immédiatement, puisque l'une quelconque de ces préparations peut être exécutée de toutes pièces en moins de deux heures.

18°. Que la méthode de déplacement sera d'une application très-importante pour l'extraction de la quinine, et pourra être appliquée à beaucoup d'autres produits, pour lesquels de nouvelles expériences deviennent nécessaires, en offrant l'occasion d'établir leurs formules sur des bases plus exactes.

NOTE

Sur la composition de l'acide subérique.

Par M. A. Bussy.

Les seules analyses qui existent de l'acide subérique sont celle que j'en fis en 1822, et une analyse plus récente de Brandes, qui diffère essentiellement de la mienne. Mon travail m'avait conduit à donner pour l'acide subérique la formule suivante $C^4 O^2 H^6$ (1), qui correspond à la composition :

Carbone.	56,29
Oxigène.	6,89
Hydrogène.	36,82
	100,00

L'analyse de M. Brandes (2) lui a donné au contraire :

Carbone.	36,52
Oxigène.	47,11
Hydrogène.	16,37
	100,00

(1) Journal de Pharmacie, tom. VIII, pag. 110.
(2) Berzélius, tom. VI, pag. 378.

Une semblable différence appelait nécessairement de nouvelles recherches. Celles auxquelles je me suis livré m'ont fourni un résultat qui diffère très-peu de celui que j'avais obtenu il y a onze ans, et je suis porté à croire que l'énorme différence qui se fait remarquer entre les résultats de M. Brandes et les miens (différence qui est en dehors de toutes les limites des erreurs possibles, même avec les appareils les moins perfectionnés), tient à ce que nous n'avons sans doute pas opéré sur la même substance.

Afin de mettre les chimistes à même de juger la question, je rappellerai le mode de préparation et quelques-uns des caractères de l'acide que j'ai analysé. J'ai suivi, pour le préparer, le procédé indiqué dans tous les ouvrages, et tel qu'il se trouve décrit dans celui de M. Berzélius, t. VI, p. 374. L'acide obtenu par ce procédé est blanc, entièrement soluble dans l'eau, d'une saveur faiblement acide, entrant en fusion à 124 degrés centigrades, se prenant en masse cristalline par le refroidissement. Lorsque l'on décante la portion liquide avant que le refroidissement soit complet, ou lorsque, par l'effet seul de la contraction, il se produit une cavité intérieure, on la trouve tapissée de cristaux aiguillés brillants, groupés sous toutes sortes d'incidences. Cette fusion de l'acide a lieu à 124 degrés; et je dois faire observer que dans l'ouvrage de M. Berzélius il est dit (probablement par erreur typographique) que l'acide fond à 54 degrés et commence à se solidifier à 52.

A une température supérieure à 124 degrés, l'acide répand des vapeurs légères, une odeur piquante, et se sublime. Cet acide est semblable à celui que j'avais analysé en 1822, quoique je n'eusse pas déterminé à cette époque son degré de fusion et sa propriété de se volatiliser. Lorsqu'après l'avoir desséché exactement à 100 degrés on le fond à 124, il ne perd rien de son poids; mis dans une

cornue et chauffé à l'ébullition, il distille à la manière des acides gras ordinaires. Lorsque l'acide n'est pas très-pur, et qu'il est coloré en jaune, les premières portions distillées le sont ordinairement en rose sale, le produit qui vient après est tout-à-fait blanc, et les dernières portions sont toujours impures et colorées en jaune par des produits étrangers, surtout par cette matière jaune qui se forme sur la fin de la distillation de toutes les matières grasses. Lorsque l'acide employé est blanc et pur, il ne laisse qu'un léger résidu charbonneux, et l'on obtient un produit distillé presque égal en poids à la matière employée; cela n'est vrai toutefois que lorsqu'on opère sur de petites quantités, 5 ou 6 grammes par exemple; car, avec des quantités plus considérables, la perte est proportionnellement plus forte. La matière, distillée d'abord parfaitement limpide et transparente, se prend par le refroidissement, en une masse cristalline, qui conserve une légère odeur empyreumatique. Au reste, cet acide se dissout à chaud dans l'eau et dans l'alcool, d'où il se précipite en partie par le refroidissement, et possède toutes les autres propriétés qui sont détaillées dans l'ouvrage cité de M. Berzélius.

L'acide subérique que j'ai employé a toujours été purifié par distillation, je me suis servi pour l'analyser de l'appareil de M. Liébig, décrit dans le 47e. vol. des *Ann. de chimie*.

Cinq analyses ont donné les résultats suivans :

	Matière analysée.	Acide carb.	Eau.
	gr.	gr.	
1re.	1	2,017	0,716
2e.	0,500	1,009	0,360
3e.	0,500	1,029	0,376
4e.	0,500	1,010	0,383
5e.	0,430	0,867	0,308

qui donnent en centièmes pour la composition de l'acide :

	1re. expérience.	2e.	3e.	4e.	5e.
Carbone.	55,774	55,8	56,4	55,85	55,74
Hydrogène.	7,945	8,0	8,3	8,05	7,96
Oxigène.	36,281	36,2	35,3	36,10	36,30
	100,000				

Si l'on fait abstraction de la troisième expérience, qui s'éloigne sensiblement des quatre autres, ces dernières présentent un accord très-satisfaisant relativement au carbone.

L'hydrogène présente des différences, mais qui sont aussi restreintes dans des limites assez rapprochées. La moyenne des quatre analyses ci-dessus, en déduisant la troisième, donne :

Carbone.	55,791
Hydrogène.	7,98
Oxigène.	36,229

Pour vérifier si l'acide analysé était hydraté, je l'ai chauffé dans une petite capsule en verre, très-profonde avec de l'oxide de plomb et de l'eau, j'ai opéré sur 3 grammes d'acide et 6 grammes de litharge bien pure, et, réduite en poudre fine, j'ajoutais à ce mélange une suffisante quantité d'eau pour en faire une bouillie très-claire. Ce mélange était ensuite placé dans un bain d'huile à une température de 110 à 112 degrés, en ayant soin d'ajouter de l'eau à plusieurs reprises, de manière à lui conserver pendant trois quarts d'heure au moins cette consistance molle, après quoi le mélange était desséché complétement. En opérant sur 3 gr. d'acide, j'ai obtenu dans trois expériences les pertes de poids suivantes, 0gr.297 0gr.300 0,310, c'est-à-dire que l'acide aurait perdu 9,9,10 et 10,3, ou qu'il contiendrait, d'après ces expériences, un peu plus de 10 pour 100 d'eau ou 10,08.

J'avais essayé de chauffer directement l'oxide de plomb avec l'acide subérique; mais, comme ce dernier ne fond qu'à 124 degrés, il faut maintenir long-temps le mélange à une haute température, et l'on a toujours à craindre de volatiliser ou d'altérer une portion de l'acide; néanmoins, soit que la combinaison ne s'opère pas bien quand il n'y a pas d'eau, soit pour tout autre motif, la perte de

poids que j'ai obtenue de cette manière a toujours été variable et inférieure à 10 pour 100.

Pour connaître le poids atomique de l'acide subérique, j'ai préparé du subérate de plomb en versant dans une dissolution d'acide subérique faite avec 4 gram. d'acide, et eau 500 grammes, une dissolution d'acétate de plomb tri-basique ajoutée goutte à goutte jusqu'à ce qu'il ne s'y formât plus de précipité. Le précipité, après avoir été lavé convenablement et desséché à 100 degrés, a été analysé par la combustion.

0gr.5 de subérate de plomb ont été décomposés dans un verre de montre à la température de la flamme de l'esprit-de-vin, et de manière à éviter autant que possible la volatilsisation du plomb; le résidu, composé de plomb et d'oxide, a été pesé, puis traité par l'acide acétique pour enlever l'oxide; le plomb restant a été pesé de nouveau.

Trois expériences faites de cette manière ont donné :

	Plomb métallique.	Oxide.	Total d'oxide.
1re. expérience.	188	91	0,293
2e.	169	110	0,292
3e.	180	98	0,292

Il résulte de là que 500 de subérate de plomb contiennent 207,6 d'acide et 292,4 d'oxide, ou que 1394,5 d'oxide se combinent à 986,7 d'acide, et que le poids atomique de l'acide subérique serait de 986,7.

J'ai préparé également du subérate d'argent en décomposant du nitrate d'argent par du subérate de potasse fait directement en versant de la potasse dans de l'acide subérique dissous, jusqu'à ce que la dissolution ne donnât plus de réaction au papier de tournesol. Ce subérate d'argent desséché se colore au contact de la lumière.

Décomposé par la chaleur dans un verre de montre, 0gr.5 ont donné dans trois expériences : argent métallique, 0,277, 0,278, 0,277 d'argent, ce qui donne pour

terme moyen 277,4 d'argent ou 297,93 d'oxide pour 202,07 d'acide subérique, d'où l'on voit qu'un atome d'oxide d'argent ou 1451,6 sature 984,6, qui représenterait dans ce cas le poids de l'atome d'acide, en calculant sa composition d'après l'analyse des deux sels précédens mais particulièrement d'après celle du sel de plomb que je regarde comme plus concluante, on trouve la formule $O^3 C^8 H^{12}$, qui donne pour poids de l'atome 986,373, et pour la composition en centième de l'acide sec.

Carbone.	61,99
Hydrogène.	7,59
Oxigène.	30,42

La formule de l'acide hydraté serait alors

$$O^4 C^8 H^{14} = 1098,86.$$

Sa composition en centièmes serait :

Carbone.	55,66
Hydrogène.	7,95
Oxigène.	36,40

Et l'acide hydraté en se combinant au plomb, perdrait 112,48 ou 10,23 pour cent.

Il est facile de voir que tous ces nombres satisfont aux expériences.

L'analyse directe du subérate de plomb m'a donné pour moyenne de trois expériences la composition suivante pour l'acide sec.

Carbone.	61,90
Hydrogène.	7,67
Oxigène.	30,43

L'analyse directe de l'acide hydraté donne :

Carbone.	55,791
Hydrogène.	7,98
Oxigène.	36,229

Le poids atomique d'après l'analyse du sel de plomb est 986,7, enfin lorsqu'on combine directement l'acide avec l'oxide de plomb, l'expérience donne une perte de 10,08 d'eau et la théorie 10,23.

Cette composition de l'acide subérique le rapproche des acides gras, particulièrement de ceux qui sont volatils. Il est remarquable en effet que les acides phocénique, butérique, caprique, caproïque contiennent tous 3 atomes d'oxigène. L'acide butirique d'après M. Chevreul et formé de $O^3 C^8 H^{11}$, de sorte que la seule différence avec l'acide subérique consisterait dans un atome d'hydrogène de plus que renfermerait ce dernier, cette différence paraîtra bien faible si l'on a égard surtout aux incertitudes que présente toujours la détermination de l'hydrogène.

De l'arrow-root, de ses variétés dans le commerce, de sa falsification et des moyens de la reconnaître.

(EXTRAIT.)

Thèse soutenue à l'École de Pharmacie, le 15 juin 1833, par J.-M. STOKLY-WALSH, ex-élève interne de l'Hôtel-Dieu.

On comprend, sous le nom d'arrow-root, la fécule des racines tubéreuses de plusieurs plantes monocotylédones de la famille des Aroïdées et des Amomées, telles sont le *Maranta arundinacea*, le *Maranta indica*, le *Curcuma angustifolia*. Le *Tacea pinnatifida*, de la famille des Narcissées, fournit aussi une fécule blanche et onctueuse au toucher que les Anglais préfèrent à celle du *Maranta*.

Dans le commerce l'arrow-root est souvent mêlé avec des farines de riz, de froment, de gruau, et plus souvent encore avec de la fécule de pomme-de-terre; mais c'est surtout la farine de cassave (*moussache*) qu'on lui substitue le plus fréquemment.

Les farines de riz, de gruau, de froment, se distinguent de l'arrow-root par le principe azoté qu'elles contiennent, et les produits ammoniacaux qu'elles fournissent à la distillation. Mais la fécule de pomme-de-terre et la farine de cassave se confondant avec l'arrow-root sous ce point de vue, et ces trois substances présentant d'ailleurs la plus grande analogie entre elles, il a fallu les soumettre à des comparaisons multipliées pour en signaler les différences.

Il a été reconnu, par cet examen, que la fécule de pomme-de-terre est insoluble dans l'eau à froid, tandis que la farine de cassave, et sur-tout l'arrow-root, s'y dissolvent sensiblement.

Les gelées obtenues avec des proportions égales d'eau bouillante de chacune et de ces trois matières sont inégalement épaisses, la farine de cassave fournit la moins consistante, vient ensuite celle de l'arrow-root, et en dernier lieu la gelée d'amidon. L'orge germé liquéfie plus lentement la dernière que les deux autres, la gelée d'arrow-root se distingue surtout par la facilité avec laquelle elle se fond dans la bouche.

L'arrow-root, pressé dans la main, fait entendre un cri et conserve l'impression du doigt; ces deux caractères manquent à la fécule.

La farine de cassave conserve l'impression du doigt comme l'arrow-root, elle s'en distingue toutefois par une légère odeur et une saveur un peu âcre.

Examiné au microscope, l'arrow-root offre des grains isolés comme ceux de la fécule; mais, au lieu de présenter comme ces dernières une seule impression circulaire, ils en présentent deux.

F. B.

ARRÊTS

De la Cour royale et de la Cour de cassation.

La justice a été lente à se manifester contre le charlatanisme et les envahissemens de diverses professions sur la pharmacie. Le zèle courageux de la Société de Prévoyance, qui offre à la fois le double but de secourir des confrères malheureux et de défendre les droits de tous, a été couronné du succès. Nous avons lieu d'espérer maintenant que les lois relatives à l'exercice de la pharmacie recevront leur application, en attendant les modifications importantes qu'elles doivent subir dans l'intérêt de l'art et de la sécurité publique. Nos confrères des départemens seront satisfaits, sans doute, de trouver dans ces archives ces deux arrêts, l'un de la Cour royale de Paris, l'autre de la Cour suprême.

COUR DE CASSATION.

Audience solennelle du 13 juin 1833.

Sur cette question, *les Pharmaciens ont-ils une action directe individuelle à fin de dommages-intérêts contre les débitans de remèdes secrets?*

Ouï le rapport de M. de Broë, conseiller, les observations de M^e. Bohain, avocat de Baget et consorts, demandeurs en cassation, celles de M^e. Mandaroux-Vertamy, avocat de Rosenweigh, défendeur intervenant, et les conclusions de M. Dupin, procureur général;

La Cour, chambres réunies, reçoit Roseinweigh intervenant sur le pourvoi formé à son égard seulement par Baget et consorts, pharmaciens;

Et statuant sur ledit pourvoi et sur l'intervention;

Vu les art. 33 et 36 de la loi du 21 germinal an XI sur la police de la pharmacie, et la loi du 29 pluviôse an XIII;

Vu les art. 1, 3, 63 et 66 du Code d'instruction criminelle, et l'art. 1382 du Code civil;

Attendu, 1°. que dans les conclusions par lesquelles ils ont déclaré, le 4 avril 1832, se porter parties civiles dans l'instance poursuivie par le ministère public devant le tribunal correctionnel de la Seine, entre Roseinweigh et autres, Baget et consorts, n'ont agi qu'en leur qualité de pharmaciens à Paris;

Que l'appel par eux interjeté, le 28 avril 1832, du jugement du 25 du même mois, qui avait déclaré leur intervention non recevable, n'a été et n'a pu être formé qu'en la qualité qui avait fait la base de cette intervention;

Que saisie de cet appel par le renvoi qui lui en avait été fait, la Cour royale de Rouen n'avait dônc à statuer, comme avant elle la Cour royale de Paris, que sur une question civile reposant sur la qualité de pharmacien à Paris, action qui n'a pu être dénaturée par la qualification que Baget et consorts ont ajoutée, et seulement dans des actes de procédure postérieurs à leur appel, à la seule qualité d'où procédât cet appel;

Attendu 2°. qu'aux termes de l'art. 1382 du Code civil, tout fait quelconque de l'homme qui cause dommage à autrui oblige celui par la faute duquel il est arrivé, à le réparer, et qu'aux termes des art. 1, 3, 63 et 66 du Code d'instruction criminelle, l'action civile en réparation du dommage causé par un crime, par un délit, ou par une contravention, peut être exercée et poursuivie contre le prévenu par ceux qui ont souffert ce dommage, en même temps et devant les mêmes juges que l'action publique;

Que les lois du 21 germinal an XI et du 29 pluviôse an XIII ne contiennent aucune dérogation à ces règles du droit commun:

Qu'une pareille dérogation peut d'autant moins être supplée, que ces lois ayant établi dans l'intérêt de la société le droit exclusif des pharmaciens, et les soumettant par le même motif à des conditions et des charges, sont par cela même, et nécessairement, protectrices du droit qu'elles leur attribuent;

Attendu, 3°. que l'exercice illégal de la pharmacie porte nécessairement un dommage aux pharmaciens, puisqu'il constitue une usurpation des droits qui leur sont garantis par la loi;

Que le fait même de cette concurrence illicite donnant aux pharmaciens un intérêt actuel et un droit né, tant à en arrêter la continuation qu'à obtenir la réparation du dommage consommé, il s'en suit que l'action en réparation de ce dommage repose sur une cause légale, et dès lors que cette action est recevable;

Que d'autre part aucune loi ne défendant à un ou plusieurs pharmaciens d'une ville, d'agir, soit à raison d'un dommage spécial, soit à raison de leurs parts dans le dommage commun, il s'en suit que l'action d'un certain nombre de pharmaciens de Paris était encore recevable alors même que les autres pharmaciens de la même ville n'agissaient pas avec eux;

Attendu, 4°. que la difficulté d'apprécier un dommage ne rend pas non recevable l'action en réparation de ce dommage;

Que cette difficulté qui peut exister relativement à d'autres dommages que ceux résultant de concurrens illicites, n'a pas empêché la loi de confier, dans tous les cas, l'appréciation du dommage et de sa réparation à la sagesse des tribunaux, qui, en effet, ont souvent fait usage de ce pouvoir en cas de concurrens illicites;

Que lorsque les tribunaux ne croient pas avoir les élémens nécessaires pour arbitrer d'office, ils peuvent ordonner toutes les voies d'instruction qui leur sont ouvertes par la loi; mais qu'il ne leur appartient pas de déclarer l'action non recevable, avec condamnation du demandeur aux dépens, à raison de la seule difficulté d'apprécier le *quantum* d'un dommage reconnu en principe;

Que dans l'espèce et par leurs conclusions devant la Cour royale de Rouen, Baget et consorts avaient expressément déterminé les dommages-intérêts qu'ils demandaient contre chacun des contrevenans, et par conséquent le préjudice qu'ils prétendaient avoir éprouvé par le fait desdits contrevenans, lesquels alors étaient déclarés tels et condamnés par jugement et arrêt rendus sur la poursuite du ministère public;

Attendu, 5°. que l'arrêt attaqué est fondé uniquement sur des fins de non recevoir, et que, d'ailleurs, dans son dispositif, il se borne à confirmer le jugement du 25 avril 1832, qui n'avait statué lui-même que sur des fins de non recevoir;

Qu'ainsi cet arrêt ne peut échapper à la cassation, par cela seul que, dans un de ces motifs, qui ne présente aucun moyen du fond, la demande est indiquée comme étant à la fois non recevable et mal fondée, expressions dont la dernière est en contradiction tant avec le motif qu'avec le dispositif;

Attendu que, de ce qui précède, il résulte qu'en déclarant Baget et consorts, pharmaciens légalement commissionnés à Paris, non recevables dans leur action civile, la Cour royale de Rouen a violé formellement les art. 1, 3, 63 et 66 du Code d'instruction criminelle, combinés avec les art. 33 et 36 de la loi du 21 germinal an XI.

COUR ROYALE.

Arrêt du 26 *juin*. 1833.

Ving-neuf pharmaciens et débitans avaient été traduits en police correctionnelle, et quelques-uns, à diverses reprises, pour annonce et pour débit de remèdes secrets; mais ils avaient gagné leur cause, et le ministère public a interjeté appel du jugement d'acquittement.

Voici l'arrêt qui a été rendu:

La Cour donne défaut contre Mennor;

En co qui touche Launois, dit Thierry, adoptant les motifs des premiers juges;

En ce qui touche Trouvin, Cottin, Laugeois, Prodhomme, Briant et Dalebon;

Attendu que l'essence de salsepareille concentrée est un remède composé et secret dont le débit et l'annonce sont défendus;

Mais attendu que, depuis les décisions judiciaires précédentes, qui, toutefois, n'avaient pas acquis légalement l'autorité de la chose jugée, les prévenus ont pu se croire autorisés à vendre et annoncer désormais, jusqu'à poursuites et décisions nouvelles, et qu'ils étaient de bonne foi;

En ce qui touche Fort, attendu qu'il était également de bonne foi;

En ce qui touche Seguin (prévenu d'avoir vendu le célèbre vin de Seguin), Guerlin et Quelquejeu: attendu qu'il n'est pas établi qu'ils aient annoncé ou vendu des remèdes qu'on puisse considérer comme secrets;

En ce qui touche Duvigneau: attendu qu'il n'est pas établi qu'il ait

délivré des remèdes autrement qu'en vertu d'ordonnances spéciales de médecins ;

Met, à l'égard desdits Launois, Trouvin, etc., les appellations au néant, ordonne que les jugemens sortiront leur plein et entier effet ;

En ce qui touche Thierry-Duchesne, Graveur et Martin ; attendu qu'ils ont annoncé et débité des remèdes composés et secrets que même Martin avoue avoir ajouté de la morphine au baume opodeldoch, pour composer son baume antiarthritique ;

En ce qui touche Meunier et Duplessis : attendu qu'ils ont annoncé et débité un remède composé et secret ;

Met à l'égard desdits Thierry-Duchesne, Martin, Meunier et Duplessis, les appellations au néant, et émendant ;

Déclare lesdits Thierry-Duchesne, Martin, Meunier et Duplessis coupables du délit de débit et d'annonce de remèdes secrets, prévu par la loi du 21 germinal an XI, et par la loi du 29 pluviôse an XIII ;

Attendu que Meunier est en état de récidive, le condamne en trois jours d'emprisonnement et 200 fr. d'amende ;

Condamne Duplessis en 50 fr. d'amende, Thierry-Duchesne et Martin chacun en 25 fr. d'amende, et tous quatre à un vingt-neuvième des dépens.

P.-F.-G. B.

BIBLIOGRAPHIE.

Nouveau système de chimie organique, fondé sur des méthodes nouvelles d'observation, par F.-V. Raspail. Accompagné de douze planches gravées, dont six coloriées. 1 vol. in-8.. Paris, 1833. Chez Baillière, libraire. Prix : 10 fr.

Dans ces derniers temps, la chimie, comme la physique, se sont rapprochées, par une précision plus rigoureuse, dans l'étude de leurs phénomènes des sciences mathématiques ; elles ont tenté de les soumettre aux lois du calcul. La théorie atomistique, pour la chimie minérale surtout, est même parvenue à un degré d'exactitude inespéré et en constitue une science perfectionnée, quelles que soient désormais les explications systématiques qui en coordonnent les résultats dans l'avenir. C'est que pour le règne minéral, les proportions définies des combinaisons offrent, pour la plupart, des limites bien déterminées ; les élémens sont peu nombreux ou peu composés ; ils s'associent soit sous des formes cristallines régulières, soit par des degrés constans de saturation comme les sels ; ainsi les quantités sont ou simples, ou doubles, ou en parties aliquotes, en fractions toujours plus ou moins proportionnées à la nature de la combinaison.

La chimie organique, celle qui traite des substances végétales et

animales, agissant sur des composés bien plus compliqués, d'une nature sans cesse modifiable, sous l'empire de la vie et des transformations des âges, des tissus, ou des secrétions, etc., est loin d'atteindre encore à la même précision et n'en sera peut-être jamais susceptible. De plus, il faut mener de front l'étude des phénomènes physiologiques (ou même pathologiques) et celle des phénomènes chimiques. L'histoire naturelle des divers produits organisés est également indispensable. C'est ainsi que Fourcroy avait d'abord associé l'histoire naturelle à la chimie. Aujourd'hui, plus que jamais, la connaissance des substances diverses que la botanique et la zoologie présentent au chimiste, au pharmacien, pour l'usage de la médecine, enchaîne ces sciences pour conquérir de nouvelles découvertes dans la nature.

M. Raspail, habile naturaliste et observateur, a compris cette nécessité dans le travail qu'il offre au public. Débutant par des recherches microscopiques, il traite du microscope et des moyens de se garantir de ses illusions d'optique. Il a *transporté*, comme il le dit, *son laboratoire sur un porte-objet*, afin d'assister à des expériences de chimie atomistique, pour ainsi parler sous ses yeux. Il examine les tissus organiques et les principaux caractères soit physiologiques, soit chimiques des matériaux de l'organisation. C'est donc une sorte de chimie physiologique des êtres organisés qu'il s'est proposé d'établir.

L'amidon ou fécule qui lui présenta jadis le fait nouveau de son organisation, est examiné ici sous toutes ses variétés ou espèces des végétaux de différentes familles. Bientôt l'auteur nous montre ce grain de fécule, non plus comme simple bourse contenant une matière nutritive, mais comme organe se développant, s'alongeant, se renflant, se multipliant sous diverses formes, émanées de son globule primitif, pour constituer des tiges de plantes ou d'arbres, et des feuilles, enfin toutes les parties d'un grand végétal, avec leur constitution cellulaire et vasculaire. M. Raspail ajoute que le *ligneux* possédant presque la même composition élémentaire que l'*amidon*, il s'ensuit que l'action des acides, des alcalis, fera subir à peu près les mêmes transformations à l'un qu'à l'autre.

Pour les matières animales, M. Raspail examine aussi le granule adipeux ou le tissu de la graisse contenant, selon lui, des cellules dans lesquelles existe le fluide oléagineux. Dans l'albumine de l'œuf, M Raspail pense également, d'après ses observations microscopiques, qu'il y a un tissu insoluble organisé régulièrement, et renfermant dans ses cellules une matière soluble beaucoup plus altérable ou putrescible que ce tissu élémentaire

Nous ne pouvons pas suivre tous les développemens donnés par l'auteur à ces principes, soit qu'il en déduise l'organisation des parties des animaux et des végétaux, soit qu'il en constate les propriétés chimiques avec les transformations par les progrès ou les procédés vitaux.

Ainsi M. Raspail passe en revue tous les principes immédiats de ces deux règnes : il ajoute des réflexions ou ses recherches à celles des auteurs qui s'en sont occupés. Nous pourrions dire que plusieurs nous ont paru hasardées, puisque ces expériences de chimie microscopique dans des verres de montre, quoique ingénieuses, prêtent à beaucoup

d'erreurs. Comment ainsi prouver que le gluten ne doive son azote qu'à l'air atmosphérique? et que l'acide lactique n'est que de l'acétique, etc.? Il faut nécessairement des moyens d'investigation plus multipliés. Loin de faire un reproche à l'auteur, nous sommes, au contraire, étonnés qu'avec des ressources aussi bornées, par de malheureuses circonstances, son talent se soit évertué jusqu'à produire un livre si rempli de faits intéressans et dignes d'être considérés.

De belles figures sur l'organisation de plusieurs substances vues au microscope ont été dessinées par M. Raspail. On y trouve, entr'autres le ciron de la gale, dont l'existence avait été niée, quoiqu'il ne soit pas prouvé qu'il cause cette affection.

Enfin l'auteur touche aux expériences les plus récentes faites sur la transformation de la fécule en *dextrine*, modifiable en matière sucrée, et à la confection du pain de fécule de pommes-de-terre; résultats qui sont une des conséquences de sa découverte sur l'organisation des granules amylacés. Aussi a-t-il le droit de les revendiquer dans les notes additionnelles qui terminent cet ouvrage.

On voit, par cet exposé, que l'ouvrage de M. Raspail se compose de sujets importans pour l'étude des matières organiques végétales et animales, et qu'il doit contribuer aux progrès ultérieurs de la science sur cette partie aujourd'hui si féconde en découvertes pour la chimie et la physiologie.

J.-J. V.

BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS;

Rédigé par M. Robiquet, *secrétaire général, et par une Commission spéciale.*

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

PRÉSIDENCE DE M. BAGET.

Séance du 3 *juillet* 1833.

La Société reçoit :

1°. Le numéro du Journal de Pharmacie pour juillet;

2°. Plusieurs numéros de la Gazette éclectique;

3°. Le Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen;

4°. Une réclamation imprimée de M. d'Arcet, relative à un article inséré dans le Journal des Débats, et ayant rapport à l'emploi de la gélatine comme substance alimentaire;

5°. Un mémoire sur une loi de l'économie animale, par M. Virey;

6°. Le prospectus du Bibliologue, nouveau journal d'histoire littéraire.

M. Bussy rend compte à la Société des séances de l'Institut. A ce sujet, M. Pelouze communique à la Société les résultats les plus saillans du mémoire qu'en commun avec M. Jules Gay-Lussac il vient de faire sur l'acide lactique.

M. Lodibert, rendant compte des séances de l'Académie royale de médecine, signale à la Société le rapport fait par M. Lonchamps sur le gombo. C'est le fruit de la ketmie gombo, *hibiscus esculentus*, de la famille des malvacées. Cette plante, à cause de son fruit, est cultivée comme potagère dans l'Orient, l'Amérique du sud et les Antilles. Le gombo est un aliment mucilagineux, que l'on peut comparer au salep, et qui, s'il n'est pas très-savoureux, peut au moins être employé sans dangers et dans quelques circonstances avec avantage.

M. Vallet rend un compte favorable d'un mémoire de M. E. Herberger, sur l'eau minérale d'Ueberlingen.

M. Chereau fait un rapport sur la Gazette éclectique.

M. Boullay communique à la Société quelques fragmens de la seconde partie de son mémoire sur l'emploi de la méthode de remplacement, comme moyen de dissolution appliqué à la préparation des médicamens. Il cite en particulier les préparations de quinquina, et il énumère les avantages qu'il a cru reconnaître à l'emploi de l'eau froide comme agent de dissolution. M. Soubeiran, tout en reconnaissant les avantages de la méthode de dissolution proposée par M. Boullay, et les avantages que les pharmaciens en retireront à l'avenir, ne peut partager l'opinion de M. Boullay, relativement à l'extraction des principes solubles du quinquina par l'eau froide. Il pense qu'elle est en contradiction avec les travaux qui ont été publiés sur le quinquina par M. Pelletier et par M. Henry fils. Il rappelle que M. Pelletier a dit que l'extrait de Lagaraye fait par l'eau froide ne contenait qu'une faible proportion, de quinine ou de cinchonine à l'état de kinate; que M. Henry fils a reconnu que la plus grande partie des alcalis organiques du quinquina formait une combinaison naturelle peu soluble avec le rouge cinchonique. M. Soubeiran remarque que tant que l'expérience thérapeutique n'aura pas fait reconnaître l'inefficacité de cette dernière

combinaison, on ne devra pas modifier les formules dans lesquelles le Codex prescrit la décoction du quinquina. M. Blondeau ajoute qu'après avoir épuisé le quinquina par l'eau froide, il a pu en retirer encore par décoction une forte proportion d'extrait, à la vérité sec et peu soluble.

M. Boullay fait observer que ce qu'il a avancé ne lui paraît pas en opposition avec les travaux publiés sur le quinquina. C'est un fait pharmaceutique et non un fait chimique. Il n'a pas prétendu parler des effets de la décoction sur cette écorce en général, mais bien dans les limites prescrites par les procédés du *Codex*. Il rappelle que la perte d'un quart du produit résultant de la quantité de liqueur qui reste dans la poudre après le traitement du quinquina par le procédé du *Codex*, perte qui s'évite par le mode de déplacement, suffirait seule pour justifier son opinion, même en admettant que la décoction enlevât plus de parties actives que le lavage à froid.

M. Boullay ajoute que le sirop de quinquina fait selon le *Codex* est un composé *bourbeux* et dégoûtant, qu'il n'a pas les caractères d'un sirop bien fait, devant avoir non-seulement la consistance qui lui est propre, mais encore être clair et transparent; il a fait prendre du sirop de quinquina à l'eau dans les meilleures pharmacies de Paris; partout il était clair, plus ou moins amer, et offrant plus souvent la saveur du quinquina jaune que celle du quinquina gris, et quelquefois du mélange de ces deux espèces. Tel que nous le préparons, dit-il, le sirop de quinquina est déjà très-actif dans les cas où l'on a coutume de l'employer pour des personnes délicates ou des enfans. Il n'est pas dit qu'il doive contenir le plus possible de quinine; il existe un sirop simple de quinine; et le sirop de quinquina au vin tel que nous l'avons modifié, offrira toute la force qu'on peut attendre de ce genre de médicament.

M. Bonastre lit un mémoire sur la manne de Briançon.

M. Dubail, au nom d'un droguiste de Lyon, communique une formule du liniment savonneux hydrosulfuré de Jadelot, dans laquelle il substitue le savon vert au savon blanc. Après une courte discussion, il est reconnu que cette nouvelle formule ne saurait être adoptée, puisque le savon mou de potasse est beaucoup plus caustique que le savon de soude.

M. Bonastre présente à la société un échantillon d'huile d'ambrette (*hibiscus abelmoschus.*)

M. Dubail fait connaître une falsification de l'huile d'anis. Un individu s'est présenté dans plusieurs maisons de droguerie pour vendre de l'huile d'anis. Celle-ci, d'après l'analyse de M. Dubail, était un mélange de 5 parties d'essence d'anis, 10 parties de savon et de 85 parties d'alcool à 34° à 35°; le tout était recouvert par une couche d'huile d'anis pur. Un droguiste a remis à M. Dubail de l'huile ainsi falsifiée qui lui avait été vendue en hiver; la proportion de savon avait été portée à 20 parties par la falsification, afin d'imiter la plus grande solidification que l'essence d'anis prend par le froid. M. Dubail rappelle à cette occasion la vente d'une essence de roses falsifiée qui s'est faite il y a quelque temps dans le commerce; c'était une dissolution de gélatine dont la surface était recouverte d'essence de roses.

ESSAI

Comparatif entre la manne *dite de* Briançon *et celle du* fraxinus excelsior.

Par M. Bonastre.

Parmi les exsudations spontanées ou autres qui s'observent ordinairement à la surface des arbres à certaines époques de l'année, soit que ces exsudations proviennent naturellement par la seule force de la végétation, soit qu'au contraire elles soient produites par la piqûre des insectes; une des plus singulières et des plus curieuses est sans contredit la manne de Briançon, recueillie sur le *larix europea*.

Déjà en 1822, *Journal de Pharmacie*, tome VIII, page 335, j'avais cherché, conjointement avec feu nos honorables collègues Duponchel et Moringlane, à attirer l'attention de la Société sur cette singulière substance. Nous en fîmes venir alors de Briançon même; on l'avait recueillie sur les mélèzes qui croissent en abondance aux environs de la ville. On sait que ces arbres, à une certaine époque de l'année, sont assez surchargés de cette manne pour qu'on puisse la récolter; mais ce n'est en général que comme objet de curiosité. La quantité de cette substance étant assez minime, ne compense point toujours les frais qu'on est obligé de faire pour se la procurer. D'ailleurs, un suc sucré, tel qu'est celui de la manne de Briançon, peut être facilement remplacé par la manne du frêne, le miel ou le sucre, et comme elle n'est pas non plus d'un usage habituel en médecine, cela nous explique pourquoi elle est tombée dans une espèce d'oubli.

Cependant, comme objet d'histoire naturelle pharma-

ceutique et médicale, cette substance n'est peut-être pas tout-à-fait à dédaigner, elle présente même quelqu'intérêt. Sa formation sur un arbre de la famille des conifères, qui fournit en abondance de la térébenthine liquide, son apparition prompte à une certaine époque qui n'est pas tout-à-fait déterminée, et sa disparition subite sous l'influence de quelques réactions solaires ou atmosphériques, en faisait naturellement un sujet propre à être étudié.

Comme il ne m'était pas possible de vérifier sur les lieux mêmes la cause des opinions plus ou moins contradictoires émises à son sujet, j'ai dû nécessairement revenir à un mode d'investigation qui fût plus à ma portée, celui de l'analyse, afin de constater si, à l'aide de dissolvant approprié, j'obtiendrais de cette substance le produit immédiat bien déterminé, inhérent à la manne du frêne, la *mannite*.

La manne de Briançon, que je possède, date déjà de l'année 1822. Elle est en petits fragmens inégaux, seulement un peu lisses, et arrondis à l'une de leurs extrémités : c'est ce qui les a fait comparer à des grains de coriandre, dont ils n'ont au reste ni la sphéréité régulière, ni la dimension. Plusieurs sont traversés en différens sens par des feuilles linéaires du *larix europea*. Dans l'état récent ces fragmens sont secs, leur odeur est presque nulle; dans l'état ancien ils sont mous, et leur odeur ressemble beaucoup à celle de la manne ordinaire. Leur saveur est douce et sucrée, un peu nauséabonde même; leur couleur est blanchâtre ou légèrement jaunâtre. Enfin, il y a une telle analogie dans la couleur, l'odeur et la saveur de la manne du mélèze de Briançon et celle du frêne de la Calabre, qu'on peut s'y méprendre au premier abord, et qu'il ne faut plus être étonné si l'on a désigné les deux substances sous le nom générique de *manne*.

Examen.

Mon premier objet a été d'essayer comparativement l'action de l'eau froide sur les deux substances.

Je fis choix de l'une des plus belles *larmes* de manne de Briançon de ma collection; elle était encore traversée par une feuille du mélèze, ce qui lui donnait une certaine authenticité; son poids était de 4 grains; je la mis en contact avec six fois son poids d'eau froide dans un petit verre à expérience. Je les laissai ainsi pendant quelques heures. Température, 15 degrés au-dessus de zéro.

J'opérai exactement dans les mêmes conditions avec la manne en larmes et la manne en sorte ordinaire. Après quelques heures de contact, je remarquai que ces deux dernières avaient été dissoutes, seulement la manne en sorte avait laissé un faible résidu ou dépôt de nature terreuse.

Mais les choses se passèrent bien différemment avec la manne de Briançon: il n'y eut, à ce que j'observai d'abord, qu'une certaine quantité de cette manne de dissoute, c'est-à-dire la portion de matière sucrée soluble, car la solution, en se concentrant, prenait de plus en plus une saveur sucrée. Mais ce qui me parut le plus singulier, et établissait dans cette partie de l'analyse une différence réelle, fut de remarquer à la surface de la solution une certaine agglomération comme spongieuse, qui, à la simple vue, me parut formée de petits filamens cétacés, d'un gris sale, comme de petites toiles d'araignée; en sorte qu'en ajoutant un peu d'eau et agitant le verre, on voyait s'en détacher des petits corps organisés comme seraient par exemple des débris d'insectes d'une très-petite dimension.

Je décantai la première eau, j'en ajoutai de nouvelle, je recommençai cette opération à différentes fois; mais tout

fut inutile, l'eau ne dissolvait plus de matière sucrée, et l'agglomération spongieuse restait toujours à la surface.

Je recommençai cette expérience avec de nouveaux fragmens isolés de manne de Briançon, forts ou faibles, traversés ou non traversés par les feuilles du mélèze, et tous ces fragmens présentèrent constamment le même phénomène caractéristique, c'est-à-dire solubilité complète de la matière sucrée dans l'eau, insolubilité de la matière spongieuse dans le même véhicule. La manne de Briançon différait donc essentiellement de la manne de Calabre par la présence de cette matière spongieuse insoluble dans l'eau.

Une fois fixé sur la non-identité de deux mannes, et, d'après les doutes qui s'élevèrent dans mon esprit sur la singulière organisation de ce dernier produit, j'abandonnai les expériences comparatives avec la manne de Calabre, pour les porter sur la manne de Briançon seule.

L'alcool à froid ne paraît point avoir une action bien sensible sur elle, il n'en dissout que quelques atomes; la viscosité du produit sucré est probablement cause de ce peu d'action.

L'alcool bouillant en dissout davantage que l'alcool à froid, et, dans cette circonstance, il l'éclate, la blanchit, en fait sortir une quantité innombrable de petites parcelles blanchâtres, qui se déposent par le refroidissement; ces parcelles ne sont autre chose que la matière viscoso-sucrée insoluble dans ce véhicule, car si l'on décante avec soin l'alcool, et que l'on verse de l'eau distillée sur le dépôt, celui-ci se dissout complétement en très-peu d'instans.

Les diverses portions de fragmens sur lesquels l'alcool avait agi, et qui n'avaient point été dissoutes, avaient néanmoins augmenté de volume; en les examinant avec soin, il était facile de s'apercevoir qu'elles formaient une espèce de réseau ou petites cellules, d'où l'alcool bouillant avait

fait sortir, en les concrétant, les petites parcelles de matière *saccharine* ou viscoso-sucrée; car quelques-unes de ces petites parcelles étaient encore nichées dans cette sorte de réseau cellulaire.

Si l'on soumet ce réseau, ainsi préalablement traité, à l'action de la chaleur, il se boursouffle considérablement, et donne d'abord une odeur de caramel, ensuite une petite portion se fond comme une matière oléagineuse, mais celle-ci se redissout dans l'eau. Si l'on continue la chaleur, la matière se charbonne, noircit, donne beaucoup de vapeurs, qui cependant ne présentent point au moins ostensiblement l'odeur des substances animales.

Ces expériences tendent à prouver que la manne de Briançon n'est point tout-à-fait de même nature que celle de Calabre, ni probablement produite de la même manière. Que si cette dernière découle par les incisions faites à diverses espèces de frêne, la manne de Briançon serait, au contraire, produites par la piqûre de petits insectes, tels que le *coccus mannifer,* qui se rencontrent sur plusieurs tamarisques du Levant.

Au surplus, cette dernière partie de l'opération a besoin de confirmation. Ce n'est encore qu'une opinion qui m'offre, je l'avoue, les plus grandes probabilités, mais qui n'a pas, dans mon opinion, toute la certitude désirable. Je ne connais guères de réactif chimique qui puisse lever cette incertitude; c'est je pense le cas, ou jamais, de transporter, comme l'a dit M. Raspail, le laboratoire de chimie sur le porte-objet d'un microscope, de faire, en un mot, de la chimie organique microscopique. Ce sera le sujet d'un second mémoire.

Ueberlingen et sa source d'eau minérale (Constance 1831), *par M.* Edouard Herberger.

M. Edouard Herberger passe successivement en revue, dans différens chapitres, la situation de la source, les particularités de ses environs sous le rapport de l'histoire naturelle, son historique, les différentes parties de l'établissement des bains, les divertissemens qu'il présente, les caractères physiques de l'eau, sa composition chimique, et enfin ses propriétés médicales.

C'est sur le bord du lac de Constance, dans une contrée riante et pittoresque, qu'est située Ueberlingen, ancienne ville libre impériale, appartenant aujourd'hui au grand-duché de Bade, et c'est devant la porte de cette ville que se trouve la source dont il est ici question. Les collines environnantes sont formées de pierre sablonneuse quartzeuse, dont la cassure offre çà et là quelques larmes de mica de très-petite dimension, et dont les parties sont liées entre elles plutôt par de l'argile que par du quartz. M. Herberger pense qu'à une profondeur qui, selon lui, ne serait pas très-considérable, cette pierre quartzeuse est remplacée par un terrain de toute autre formation, peut-être par une couche de fer argileuse. La composition de l'eau minérale qui sort de la profondeur de la terre semble confirmer cette opinion encore hypothétique. Il faut encore noter, comme particularité minéralogique, que les flots du lac amènent un nombre considérable de petits galets de gneiss et de mica, et de fragmens arrondis de quartz laminaire, et de spath calcaire disposé par couches testacées.

On ne sait pas au juste à quelle époque remonte la dé-

couverte de cette eau minérale. Il a paru, dans le dix-septième et le dix-huitième siècle, plusieurs traités sur ce sujet; mais, négligée jusqu'alors, la source d'Ueberlingen n'a acquis de l'importance que depuis quelques années. Elle fournit par heure de 60 à 70 pieds cubes d'eau : le réservoir où on la recueille a 17 pieds de profondeur et 7 de largeur. A la surface, et conséquemment à l'endroit en contact avec l'air atmosphérique, il se sépare de l'ocre de fer en si grande quantité, qu'elle finit par former contre les parois du réservoir une couche de plusieurs pouces : ce phénomène est périodique et n'a lieu qu'aux mois de mai et de juin; l'eau *fleurit* alors, comme dit le peuple de la contrée. Du réservoir l'eau est conduite par des tuyaux en bois dans la maison de bains, et y est employée soit en boisson, soit en bains. On a observé que, lorsqu'on la porte à l'ébullition, elle se couvre d'une écume blanchâtre, et laisse peu à peu précipiter un dépôt dont l'analyse sera donnée plus loin. Il se développe en même temps une odeur particulière qui se rapproche un peu de celle de l'hydrogène sulfuré.

L'eau retirée du fond du réservoir, ainsi que celle du bassin de l'établissement, est transparente, incolore. A la source même sa saveur est toute particulière, en raison de la substance organique qu'elle contient. Après quelque temps de séjour sur la langue, elle devient un peu âpre et fraîche. Au bassin de l'établissement cette saveur n'est plus guères sensible. Là aussi on ne remarque plus l'odeur particulière qui se dégage à la source, et qui rappelle un peu l'hydrogène sulfuré.

La température moyenne de l'eau est de 11°,5 R. le matin, de 12°,1 R. à midi, et de 11° R. le soir : elle ne varie donc par jour que de 0,6 — 0,8 R. L'eau paraît conserver cette même température pendant l'hiver, car elle ne gela pas en 1830, lorsque le lac de Constance était

gelé en entier. Sa pesanteur spécifique est de 1,002, preuve de la faible quantité de substances solides qu'elle renferme. L'eau d'Ueberlingen présente en outre un phénomène intéressant. On sait que quelques sources d'eaux minérales de Franconie, notamment celle de Becklet, sont soumises à une sorte de flux et de reflux comme les grandes mers. L'eau d'Ueberlingen a offert la même particularité à M. Herberger, mais bien qu'avec un peu moins de régularité. L'eau de Bocklet donne en outre lieu à une autre observation, c'est qu'à mesure que le niveau de l'eau s'élève, le gaz acide carbonique qui y est contenu en grande quantité s'en dégage avec force.

M. Herberger passa ensuite à la composition chimique de l'eau minérale d'Ueberlingen; les analyses qualitatives et quantitatives qu'il entreprend successivement lui démontrent qu'elle contient par livre (16 onces) :

1°. Substances fixes :

Carbonate de protoxide de fer	0,43424 gr.
Carbonate de protoxide de manganèse	0,03936
Sous-carbonate de soude	0,14600
Sulfate de soude	0,39000
Chlorure de sodium	0,30280
Hydrochlorate de magnésie	0,19920
Matière azotée	0,32600
Carbonate de chaux	0,88520
Carbonate de magnésie	0,50600
Alumine	0,06000
Silice	0,32000
	3,60880

2°. Gaz :

Pression atm.	Tempér. de l'air.	Tempér. de l'eau.
26'' 6'''	+ 13° 5 R.	+ 10° 9 R.

	Acide carbonique.	Azote.
Il y	2,666 P. C.	0,433 = Total des gaz 3,1.

On voit, d'après cette composition, que le protoxide de fer et la soude forment, avec le principe organique qui,

selon toute probabilité, n'est pas inerte, un peu moins du tiers de toutes les substances fixes. Ils y sont si peu masqués, que l'on pourrait presque considérer comme immédiate leur action sur l'organisme. D'autres eaux minérales peuvent contenir plus de fer ou bien plus d'alcali libre; mais les effets de la plupart d'entre elles sont affaiblis par une foule de substances inertes par elles-mêmes.

C'est probablement à la matière organique azotée qu'est due l'odeur particulière qui se développe au réservoir et durant l'ébullition. Elle a cependant paru à M. Herberger ne pas contenir de soufre. L'odeur ne proviendrait-elle pas, ainsi que l'a présumé Kastner, d'une décomposition partielle des sulfates contenus dans l'eau.

Kolreuter regarde la source d'Ueberlingen comme une source thermale refroidie dans son cours. Ce qui rend surtout cette opinion probable, c'est la présence d'une substance organique semblable à celle que l'on a rencontrée dans les eaux thermales d'Aix-la-Chapelle, d'Eger, de Pyrmont et autres.

M. Herberger donne en outre l'analyse du précipité qui se forme pendant l'ébullition de l'eau et de l'ocre de fer qui se dépose à la surface du réservoir.

100 parties du premier lui ont fourni :

Ferrate de protoxide de fer.	4,5
Carbonate de chaux.	67,3
Carbonate de magnésie	16,0
Alumine.	3,7
Silice.	8,0
Oxide de manganèse des traces, environ.	0,5
	100,0

De 100 parties du second il a retiré :

Ferrate de protoxide de fer hydraté	75,70
Oxide de manganèse hydraté environ.	0,30
Matière extractive (vraisemblablement la substance azotée modifiée).	0,60
Carbonate de chaux.	13,45
Carbonate de magnésie.	2,95
Silice et alumine.	7,00
	100,00

Comme ce dernier composé se dépose en grande quantité, il sera sans doute utilisé par la suite pour des bains de boue.

M. Herberger a pensé qu'il ne serait pas sans intérêt de compléter ses analyses par celles des autres sources d'eaux que l'on boit à Ueberlingen, et il s'est assuré que leur composition chimique est tout-à-fait différente de celle de l'eau minérale. La plupart viennent des roches quartzeuses dont il a été question plus haut; quelques-unes découlent des terrains calcaires.

L'eau minérale d'Ueberlingen est surtout conseillée comme fortifiante. Elle paraît convenir dans les maladies qui proviennent d'un genre de vie sédentaire, ou de l'affaiblissement des organes sécrétoires et excrétoires, dans les rhumatismes, dans différens états pathologiques des systèmes cutané, pileux et lymphatique, etc.

Sur l'éther acétique, *par* J. Liébig. (Annalen der Pharmacie, vol. V, cah. 1, p. 34.)

Déjà M. Liébig avait employé avec succès le chlorure de calcium récemment fondu, pour séparer l'acétal de l'eau et de l'alcool qu'il contenait. Pour mieux se convaincre de la bonté de son procédé de purification, il en

a fait l'application à un corps de composition connue, à l'éther acétique, et l'analyse qu'il donne à cet éther a surtout pour but de prouver avec plus de certitude que l'acétal purifié par le même moyen est tout-à-fait exempt d'alcool.

Pour préparer l'éther acétique, il distille un mélange d'acétate de plomb anhydre, d'acide sulfurique et d'alcool absolu, agite l'éther impur avec une dissolution de carbonate de soude pour lui enlever la petite quantité d'acide sulfureux qui s'y trouve mélangée, et alors, sans laver davantage le liquide avec l'eau, il le sépare de l'eau et de l'alcool, qui altèrent sa pureté en le mettant en digestion avec du chlorure de calcium toujours renouvelé.

Le produit obtenu a été si abondant, qu'il n'est pas superflu de faire connaître les proportions des substances employées.

16 parties	d'acétate de plomb anhydre.	ont donné 6 parties d'éther acétique séparé de l'eau.
5	d'acide sulfurique.	
4 ½	d'alcool absolu.	

La distillation a été opérée dans un appareil très-commode figuré dans le Manuel de Geiger (dernière édition), et à l'aide duquel toute perte peut être évitée.

Pour priver l'acétate de plomb de son eau de cristallisation, M. Liébig l'a fait fondre dans un vase de porcelaine, et l'a fait évaporer à feu nu en le remuant toujours jusqu'à parfaite dessiccation. On éprouve il est vrai, durant cette opération, une légère perte d'acide acétique; mais elle est si faible qu'elle ne mérite aucune attention.

En chauffant jusqu'à 40°, on sépare complétement l'éther acétique, qui ne bout qu'à 74°, de l'éther, qui s'y trouve mélangé.

Si l'on met l'éther acétique dès qu'il est séparé de l'eau en contact avec du chlorure de calcium, ce dernier corps

s'humecte et se dissout en se comprimant avec l'eau et l'alcool contenus dans l'éther. Celui-ci le surnage sous forme d'une couche de liquide tout-à-fait transparent qui ne se mêle pas avec la dissolution de chlorure de calcium, et ne contient aucune trace de ce composé. Toutefois cette séparation a ses bornes. En effet, dès que l'éther acétique est entièrement privé d'eau et d'alcool, il se combine avec le chlorure de calcium.

Si l'on agite de l'éther acétique tout-à-fait pur avec du chlorure de calcium, il s'en dissout une quantité notable, et le mélange se concrète en un instant, et prend exactement la forme d'une bouillie consistante cristalline, qui représente une véritable combinaison chimique des deux substances. Si l'on ajoute seulement quelques gouttes d'eau à cette masse, la combinaison est aussitôt décomposée, et l'éther se sépare sous forme d'un liquide plus léger.

Cette combinaison, qui répond aux alcoolats, ne peut pas du tout être produite tant que l'éther acétique contient encore la moindre trace d'eau. Si on la chauffe au bain-marie, l'éther acétique distille à l'état de la plus grande pureté sans qu'elle fonde par la chaleur.

On peut l'obtenir tout-à-fait sèche en la comprimant entre des feuilles de papier non collé. A l'air elle se décompose; l'éther acétique s'évapore et l'eau prend sa place : toutefois la décomposition n'est complète qu'au bout de quelques heures.

0,583 d'éther acétique ont donné 1,146 acide carbonique.
et 0,508 eau.

On a donc pour 100 parties :

Carbone	54,47
Hydrogène	9,67
Oxigène	35,86

La composition théorique, calculée d'après ces résultats, donne :

8 atomes carbone.
16 hydrogène.
4 oxigène.

Ou bien une combinaison de

	C.	H.	O.
1 atome éther.	4	10	1
1 acide acétique anhydre.	4	6	3
Éther acétique. . . .	8	16	4

Analyse du liquide qui se trouve dans le fruit du coco, cocos nucifero, L., *et sur l'amande de ce fruit;* par M. Bartholoméo Bizio.

Il résulte de l'analyse du *liquide* contenu dans le fruit du coco que 100 parties sont composées de 95 d'eau, 3,825 de glycine cristallisée, 0,750 de zimôme, 0,250 de mucilage, et enfin de 0,175 de perte. Ce qu'il y a de remarquable, c'est d'avoir extrait de ce liquide un principe doux cristallisable, identique avec celui découvert par M. Robiquet dans l'orseille, qu'il a appelé *orcine*, et avec cet autre principe trouvé par M. Latour dans l'écorce de la racine du grenadier, et décrit par lui sous le nom de *granatine*.

La glycine a pour caractère, comme l'orcine et la granatine, de bien se dissoudre dans l'eau et l'alcool, de cristalliser au moyen d'une évaporation ménagée de ce dissolvant, d'être précipitée par le sous-acétate de plomb, et de ne point subir la fermentation alcoolique, bien qu'on la place dans les mêmes circonstances qui amènent ordinairement la fermentation du sucre et des autres substances saccharifères, le même principe doux a été retrouvé dans

l'amande en la traitant par l'alcool, après en avoir séparé l'huile avec soin.

Cent parties d'amande de coco contiennent 71,488 d'huile, 7,665 de zimôme, 3,588 de mucilage, 1,595 de glycine en cristaux, 0,325 d'un principe jaune colorant, 14,950 de fibre ligneuse, et 0,392 perte.

Un autre fait à considérer relativement à cette amande, c'est la nature de son huile qui, à l'état fluide, est limpide et incolore comme l'eau, tandis qu'à une température de 15 à 16 degrés au-dessus de zéro, thermomètre de R., elle se prend en une masse butireuse, d'un blanc de neige, qui représente une aggrégation de cristaux confusément entrelacés; son odeur est agréable, et se rapproche de celle que donne le lait de nos amandes; sa saveur est douce et de bon goût.

Cette huile se dissout dans l'alcool à froid, et mieux dans l'alcool bouillant, 6 parties de ce véhicule en dissolvent une d'huile, et la *cocine* cristallise par refroidissement d'autant plus pure, que, dans de certaines limites, la dissolution a lieu dans une plus grande quantité d'alcool; c'est la première fois qu'on parle de la *cocine*: on entend par-là le principe le plus remarquable, sans contredit, de l'huile d'amande de coco, et lorsqu'on traitera de l'analyse de cette dernière huile, qui en mérite bien une spéciale, on ne manquera pas de faire mieux connaître la *cocine*, et de lui assigner ses caractères.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN, RUE RACINE, N°. 4,
PLACE DE L'ODÉON.

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES.

N°. IX. — 19e. *Année.* — Septembre 1833.

MÉMOIRE

Sur les relations qui existent entre les actions électriques et les actions chimiques,

Sujet d'une Thèse soutenue à l'École de Pharmacie de Paris,

Par M. Bouchardat, docteur en médecine.

Depuis Volta, bien des expériences ont été faites pour déterminer la force électro-motrice des divers électro-moteurs simples ; mais on n'a point examiné si l'action chimique est en raison directe de l'électricité développée. Les objections nouvellement élevées contre la théorie du contact donnent à ces expériences un nouveau degré d'intérêt.

Wollaston a fait voir qu'en faisant agir un acide sur un métal quelconque susceptible d'être attaqué, l'action était beaucoup plus vive quand on faisait toucher la lame attaquée par une lame d'un autre métal, sur lequel l'acide n'avait point d'action. Ritter, dans un ouvrage in-

titulé : *Das electriche System der Kœrper*, expose plusieurs expériences analogues. Nous avons cru qu'un travail, qui présenterait des relations numériques de l'influence du contact dans plusieurs actions chimiques, pourrait conduire à la solution de quelques problèmes encore obscurs de la philosophie naturelle.

Nous avons fait construire des vases semblables de métaux différens les plus purs possibles; nous avons fait des balles de même forme et de même poids avec des métaux que nous voulions soumettre à l'action chimique. On plaça dans chaque vase une balle, on ajouta alors la même quantité du même acide, au même degré de concentration, l'action fut continuée pendant un temps parfaitement semblable. Toutes les conditions étaient identiques : la seule différence dans toutes les expériences est la nature des vases, la seule force différente est la force électro-motrice développée par le contact de métaux hétérogènes, la balle et les vases. La différence d'action chimique tiendra donc uniquement à cette cause. Pour être sûr de n'être point trompé par quelque cause étrangère que nous n'avions point prévue, et pour nous assurer si la différence d'action tenait bien à la différence de la force électro-motrice, et si les variations auxquelles elle était soumise n'étaient point dues à des circonstances incertaines, qui ne nous permettraient point d'obtenir avec exactitude la mesure de la force que nous voulions connaître, nous fîmes les expériences suivantes : quatre balles de zinc distillé du même poids, et en tout parfaitement semblables, furent placées dans quatre vases de verre semblables, avec la même quantité d'acide sulfurique extrêmement dilué. Après une heure d'action, les quatre balles furent retirées, essuyées et pesées : l'eau acidulée avait enlevé à chacune des balles précisément deux milligrammes. Ces mêmes balles furent placées dans quatre vases : 1°. platine, 2°. or, 3°. argent, 4°. verre. L'action

dura également une heure pour toutes, avec la même quantité d'eau acidulée; les balles pesées après l'action présentèrent les nombres suivans :

Platine 79, or 65, argent 51, verre 1 + ½.

Il est évident que le contact des corps hétérogènes a donné à l'action chimique une énergie nouvelle. Ces différences sont si notables, que nulles causes d'erreur ne peuvent être invoquées. Il résulte de ces expériences, d'une manière incontestable, que par le seul fait du contact les corps se constituent dans des états électriques différens; le métal positif l'est d'autant plus, qu'il est en contact avec un corps plus négatif. Ainsi la mesure de l'action chimique peut nous offrir la mesure de la force électro-motrice mutuelle des corps. Par le contact de l'acide sulfurique affaibli sur le zinc, l'acide prend un excès d'électricité négative; le zinc, au contraire, un excès d'électricité positive. Mais lorsqu'on emploie un acide très-étendu, le zinc ne se constitue pas dans un état assez positif pour que l'action chimique acquière une grande énergie; mais si, par le contact avec des conducteurs de première classe fortement négatifs on rend le zinc plus positif, alors l'énergie de l'action sera en raison directe de l'énergie de l'état électrique développé par le contact. Dans le premier exemple que nous avons cité, pour rendre le problème plus simple, nous avons choisi l'or et le platine sur lesquels l'acide sulfurique n'exerce aucune action chimique. Il résulte pour nous de ces expériences que, dans le contact de deux métaux, le développement d'électricité n'est pas dû à la différence d'action exercée par le liquide sur les deux métaux; mais il nous paraît démontré que l'électricité, développée par le seul fait du contact, exerce une influence directe sur l'action chimique que le liquide doit avoir sur le métal positif;

par conséquent que le développement d'électricité est antérieur à l'action chimique, que l'action chimique n'est pas la cause du développement de l'électricité, mais au contraire que l'énergie de l'action chimique est sous la dépendance de la force électrique développée par le contact. Nous verrons plus bas que la différence d'action ne peut pas être attribuée au degré variable de conductibilité pour l'électricité. Parrot a soutenu la théorie contraire avec constance et chaleur ; de La Rive paraissait l'avoir établie sur des expériences décisives, Plaff et Marianini la combattirent avec talent, et réhabilitèrent la théorie de Volta. Becquerel, qui depuis la mort de Davy est le premier parmi les physiciens qui s'occupent d'électricité, dans son grand travail sur les changemens qui s'opèrent dans l'état électrique des corps sous diverses influences, a examiné la question du contact avec cette rare sagacité qu'on lui connaît, et il arrive aux mêmes conclusions que le physicien de Venise.

Ainsi, nous regardons l'hypothèse de Volta comme une vérité démontrée, et la manière dont Berzélius, avec les grands maîtres, considère les combinaisons chimiques comme n'étant point dues à une force occulte, l'affinité, mais à une force qu'on peut connaître et mesurer, l'état électrique des corps comme la théorie la plus féconde et la plus propre à comprendre les lois de la nature.

Après avoir retiré nos balles des différens vases, nous avons laissé s'écouler une heure ; elles furent ensuite placées dans quatre vases de verre semblables avec la même quantité d'acide : l'action dura une heure ; la balle, qui avait été en contact avec le platine avait perdu 11, avec l'or 8, avec l'argent 5, avec le verre 1 $\frac{1}{2}$. Ces expériences rappellent les observations intéressantes de Van Beeck : il plaça dans un vase contenant de l'eau de mer du cuivre, il fut attaqué ; il y ajouta du fer, le cuivre fut préservé ; mais, quand il sépara le fer par une plaque

mince de mica, le cuivre ne fut plus préservé; il unit le cuivre au fer par un fil de platine, le cuivre fut préservé; après quarante-sept jours de contact, il ôta la communication, le cuivre, quoique séparé du fer, ne fut pas attaqué; elles rappellent également les piles secondaires de Ritter, et concourent à prouver cette proposition fondamentale : *que l'état électrique qui se développe par le contact des corps persiste après ce contact;* ces expériences démontrent également que les molécules des corps, qui ont subi par le contact des modifications qui ont augmenté leurs propriétés électriques, tendent par le temps à reprendre leur état primitif. Nos expériences étaient faites dans des conditions parfaitement semblables, et, sous l'influence du contact, nous avons obtenu les nombres 79, 65, 51; après le contact, les nombres 11, 8, 5 et avant le contact 2.

Nous allons maintenant donner le résultat d'expériences comprenant un assez grand nombre de métaux.

Des balles de zinc pur furent placées dans des vases semblables de matières différentes, et furent laissées pendant le même temps avec les mêmes quantités de même acide. Après l'action nous obtînmes les différences portées dans les tableaux suivans :

TABLEAU N°. I.

NATURE DES VASES.	ACIDE hydrochlorique.	ACIDE sulfurique.	AMMONIAQUE.
Plombagine. . . .	10	»	»
Soufre.	5	3	1
Étain.	12	12	12
Plomb.	14	28	15
Antimoine.	41	38	18
Bismuth.	45	38	20
Argent.	58	65	22
Or.	52	102	24
Platine.	55	116	27
Cuivre.	70	150	40
Laiton.	124	190	103
Fer.	»	130	»
Verre.	4	3	»

TABLEAU No. II.

Balles de zinc du commerce.

NATURE DES VASES.	ACIDE SULFURIQUE affaibli, action 15 minutes.	AMMONIAQUE, action 12 heures.
Verre.	9	2
Soufre.	10	1 ½
Plomb.	310	15
Étain.	»	17
Antimoine.	350	19
Bismuth.	342	19
Argent.	665	27
Platine.	712	32
Or.	»	23
Cuivre.	»	42
Laiton.	»	64

Les expériences qui ont fourni les nombres portés dans les tableaux précédens ont été répétées un grand nombre de fois, et toutes ont fourni des nombres ne s'éloignant pas beaucoup de ceux que nous avons donnés; avant d'ar-

river d'une manière régulière aux nombres énoncés, il nous a fallu faire plusieurs tentatives. Nous opérions d'abord avec de l'acide contenant $\frac{1}{10}$ d'acide réel, et nous ne laissions continuer l'action que pendant cinq minutes; mais elle était si énergique, que la température était sensiblement élevée; à ce degré de concentration, l'acide et le zinc se constituent mutuellement dans un état électrique si décidément opposé, que l'influence du contact est rendue insensible par cette influence supérieure. Dans ces actions énergiques, nous avons remarqué que l'influence du contact pourrait agir, non comme force électro-motrice, mais en raison du degré de conductibilité pour l'électricité des différens vases employés. Voici les nombres obtenus dans une de nos expériences avec de l'acide sulfurique à un dixième et du zinc du commerce, verre 51, soufre 53, antimoine 62, plomb 75, platine 76, étain 96, cuivre 110, argent 120, bismuth 132. On voit que la série précédente peut offrir des rapprochemens avec celle établie pour la conductibilité, pour l'électricité, successivement par Davy, Pouillet et Becquerel.

Pour apprécier convenablement l'influence du contact, il faut employer de l'acide assez faible pour que l'action soit à peine sensible, en se servant de vases qui déterminent une action électro-motrice très-faible; il faut laisser continuer l'action un temps suffisant pour bien apprécier les différences, mais non assez pour que la quantité d'acide soit beaucoup diminuée dans les vases qui déterminent une action électro-motrice puissante; cette diminution du degré d'acidité constitue une cause d'erreur qu'il faut atténuer par toutes les précautions que nous indique l'expérience. Il faut employer du zinc bien pur, car de La Rive a fait voir qu'avec du zinc du commerce contenant du fer l'action était essentiellement différente; en effet, la petite proportion de fer suffit pour déterminer un état électro-chimique très-différent.

Ce qui contribue peut-être à rendre l'action chimique si énergique avec certains métaux, tels que le cuivre, le fer, le laiton, c'est que ces métaux ne sont pas entièrement préservés par le zinc, la partie supérieure du vase est attaquée, mais le sel formé est aussitôt décomposé par le zinc qui se couvre de particules extrêmement fines de cuivre ou de fer, et toutes ces parties sont en contact et se constituent dans un état électrique différent qui favorise singulièrement l'action chimique; en effet, il est incontestable que l'étendue du contact a une influence évidente sur l'énergie de l'action; j'ai eu occasion d'observer très-nettement cet effet pendant mon séjour à Dampierre. Le duc de Luynes était occupé d'un travail aussi complet qu'intéressant sur la fabrication des damas : il fit un corroyage de feuilles de tôle et de platine; comme il est d'usage, ces lames, placées dans une eau acidulée qui n'agissait que très-faiblement sur le fer, furent attaquées avec une violence incroyable; du fer fut placé à côté et touché avec un fil de platine, l'action fut augmentée au contact, mais elle ne se prolongea pas dans toute l'étendue comme dans les feuilles qui étaient forgées avec le platine.

L'observation est importante, en ce qu'elle peut nous faire rectifier une erreur; en effet, si nous voulions établir l'énergie de l'action électro-motrice développée au contact, et par-là la faculté électro-motrice des différens métaux par la différence de l'action chimique, nous devions établir dans toutes nos expériences une étendue de contact aussi semblable que possible; c'est ce que nous avons fait; nous devons aussi observer que les métaux qui ne sont pas entièrement préservés se précipitent sur le métal positif, augmentent l'étendue du contact, et par-là l'influence de l'électricité. Nous expliquons ainsi d'une manière rationnelle les différences observées par rapport au pouvoir électro-moteur et à l'énergie de l'action chimique développée par le contact du fer, du cuivre et du

laiton. C'est particulièrement en employant l'ammoniaque pour dissolvant qu'on observe un dépôt considérable de cuivre.

Avant de tirer les conclusions des expériences rapportées dans les tableaux précédens, après avoir examiné l'influence comparative des divers acides, voyons si l'énergie de l'action électro-motrice suivra le même ordre en employant des électro-moteurs différens. Le métal qui réunit le plus facilement les conditions exigibles pour ces expériences est l'étain. Nous avons mis des balles d'étain parfaitement semblables en contact avec les vases ci-après, contenant une quantité égale d'acide hydrochlorique très-affaibli; l'action fut prolongée pendant une heure.

TABLEAU N°. III.

Verre	3
Soufre	3
Plomb	12
Argent	19
Antimoine	34
Bismuth	36
Cuivre	70
Platine	85
Or	201

Les expériences rapportées dans les tableaux n^{os}. I et II nous prouvent que le zinc se constitue, par rapport aux divers corps, dans des états électriques semblables, quelle que soit la nature du liquide employé; en effet, nous observons assez régulièrement la même série en employant l'acide sulfurique, hydrochlorique ou l'ammoniaque. Dans une suite d'expériences, où nous avons employé l'acide nitrique, nous devons dire que nous avons observé plusieurs aberrations assez constantes. Davy indique un ordre différent en employant des liqueurs acides, alcalines ou hydrosulfurées.

Si maintenant on compare la série des tableaux nos. 1 et 2 à la série du tableau no. 3, il est évident que les conducteurs de première classe ne se constituent pas dans un état électrique semblable par rapport au zinc ou par rapport à l'étain; par rapport au zinc, le platine vient en première ligne; l'or, au contraire, le devance par rapport à l'étain; l'argent est très-négatif par rapport au zinc, et vient immédiatement après l'or; par rapport à l'étain, il l'est beaucoup moins, et est séparé de l'or par le bismuth et l'antimoine. L'étude de ces aberrations est d'une bien grande importance pour la théorie chimique; nous pouvons établir avec certitude que lorsqu'on cherche à établir une série électro-chimique où chaque corps est positif ou négatif, par rapport à ceux qui le suivent ou le précèdent, on ne peut indiquer qu'une relation et non pas l'ensemble des relations qui existent entre ces corps; en effet, en changeant le corps qui sert de point de comparaison, on obtient une série différente.

Ainsi, quoique nous soyons convaincus, contrairement à l'opinion des partisans de la théorie chimique de la pile, que toute action chimique est subordonnée à l'état électrique des corps, nous croyons cependant qu'il est impossible d'établir une classification linéaire fixe et invariable, en prenant seulement en considération l'état électrique réciproque des divers corps; il est indubitable qu'il existe des corps qui sont décidément positifs ou négatifs; il est aussi certain que, dans toute classification philosophique, on ne pourra les séparer, mais les ranger d'une manière fixe; voilà le nœud gordien.

Dans nos expériences, la force électro-motrice du soufre est insensible; ce fait, qui s'est toujours reproduit, nous avait d'abord étonné; mais nous nous en sommes rendu compte en observant que le soufre n'acquière ordinairement des propriétés électro-chimiques bien marquées que par une élévation de température.

Quand on veut mesurer la force électro-motrice relative des conducteurs de la même classe par les déviations de l'aiguille aimantée, l'effet que l'on mesure est complexe; outre l'influence de la force principale, cette déviation dépend aussi de la quantité d'électricité qui traverse le fil dans un temps donné, par conséquent de la conductibilité; ainsi nous ne devons pas être trop surpris si les relations indiquées d'après l'intensité de l'action chimique, et celles indiquées d'après les déviations de l'aiguille aimantée, ne sont pas toujours concordantes; nous pensons d'ailleurs, d'après les faits ci-dessus énoncés, qu'on ne peut pas plus établir une série linéaire invariable, en comparant les déviations de l'aiguille aimantée, qu'en mesurant l'énergie de l'action chimique; voici, au reste, un extrait des rapports des électro-moteurs indiqués par Marianini, dans l'ouvrage intitulé : *Saggio di esperienze electro-metriche*, etc. Or, platine, mercure, argent, antimoine, nickel, cuivre, laiton, fer, étain, plomb, zinc. On peut voir d'après cela qu'il existe des aberrations notables entre la mesure de la force électro-motrice, déterminée soit d'après la déviation de l'aiguille aimantée, comme le fait Marianini, soit d'après l'intensité de l'action chimique.

Nous ne terminerons pas les observations sur les tableaux ci-dessus donnés sans appeler l'attention sur la circonstance remarquable du rapprochement du bismuth et de l'antimoine. Dans toutes nos expériences, ces deux métaux marchent toujours ensemble, leur influence sur l'énergie de l'action exercée sur le zinc ou l'étain a toujours été représentée, sinon par des nombres identiques, au moins par des nombres fort voisins. Si on compare ces résultats à ceux que fournissent la mesure du pouvoir thermo-électrique, on voit que d'une part ils marchent sur la même ligne, et que de l'autre ils forment les deux extrémités de l'échelle.

Influence du contact sur la cristallisation.

Si l'électricité développée par le contact de deux corps hétérogènes exerce une action bien manifeste sur plusieurs réactions chimiques, cette influence, quoique moins évidente sur plusieurs phénomènes physiques, n'en est pas moins certaine. Les recherches si fécondes de Becquerel sur l'électricité moléculaire, ont indiqué plusieurs relations entre l'électricité et la force qui détermine la cohésion et la cristallisation. Nous avons fait quelques expériences sur ce dernier objet; des solutions concentrées de sel marin furent évaporées dans différens vases, et nous avons observé les résultats suivans : dans l'or de très-petits cristaux cubiques. Dans l'antimoine, le bismuth et l'étain des cubes un peu plus gros, dans le platine de plus grands cristaux. Ces cristaux prenaient encore un volume plus considérable dans le soufre, la plombagine, le verre; dans l'argent, c'étaient de grandes trémies cubiques. Dans le cuivre et le laiton, le sel se dépose sous forme de grandes lames mélangées de petits cubes; dans le zinc, de petits cubes sont mélangés d'aiguilles; dans le plomb on n'observe plus aucune apparence de cristallisation cubique, il ne se forme que des lames composées d'aiguilles prismatiques; ces cristaux, desséchés sur des feuilles de papier joseph, contiennent encore de l'eau, mais en proportion beaucoup moindre que dans les tables hexagones analysées par Fuchs. Mes vases ont un pouce de diamètre et étaient tous placés dans des circonstances semblables.

Une solution concentrée d'alun a conservé, en cristallisant dans différens vases, la forme octaédrique; mais le volume et le groupement des cristaux est très-variable suivant la nature des vases employés.

Sans pousser plus loin ces expériences, nous avons pu

conclure logiquement que les solutions qui doivent cristalliser se constituent par rapport aux vases qui les contiennent dans des états électriques différens, suivant la nature de ces vases; et que, suivant la différence de ces états, il en résulte de notables aberrations dans la marche de la cristallisation.

Les expériences précédentes nous ont montré l'influence variable et puissante qu'exerce l'électricité développée par le contact; nous verrons cette force, qui était à peine soupçonnée il y a quarante ans, se faire apercevoir dans une foule de circonstances où jusqu'ici on avait négligé son appréciation.

Expériences sur l'acétification (1).

Dans le travail que j'ai écrit sur l'acétification, et que la Société de Pharmacie a publié dans ses mémoires, j'arrive à la conclusion, que dans le phénomène de l'acétification l'alcool ne se transforme jamais en acide acétique. Des faits bien constatés par l'habile rapporteur ont démontré que, dans plusieurs circonstances, l'alcool se transformait en acide acétique, et cependant j'ai répété les expériences fondamentales de mon mémoire; elles m'ont toujours donné le même résultat négatif; la seule circonstance différente est celle-ci: que j'opérais en contact avec le mercure, et que M. Guibourt n'opérait pas sous cette influence, et cela suffit pour donner des résultats entière-

(1) Je ne veux point parler de l'acétification sans réparer une erreur bien involontaire: nous avions envoyé à la Société de Pharmacie un travail qui nous était commun, à Buisson, pharmacien à Lyon, et à moi; la Société ne nous accorda rien, mais remit la question au concours après l'avoir modifiée. Buisson fut forcé de partir, nous nous rendîmes notre liberté en convenant de rappeler la communauté de nos premiers travaux; je rappelai cette communauté dans une note qui accompagnait mon nom placé sous cachet. Ayant déposé moi-même mon mémoire, M. le secrétaire général n'ouvrit pas le cachet et le mémoire fut imprimé sans la note qui accompagnait mon nom.

ment différens ; avec le contact du mercure, l'oxigène ne devient point partie constituante du produit, l'acide acétique n'est pas formé aux dépens de l'alcool, mais bien aux dépens des autres matières organiques que le vin peut contenir; cette dernière transformation est beaucoup plus complète et plus rapide en présence du mercure, les liqueurs se constituent par rapport à ce métal dans un état électrique tel que l'alcool est préservé, et que la décomposition ne s'étend qu'aux matières plus altérables, qui sont beaucoup plus vite et plus complétement transformées en acide acétique. Cette observation nous montre de quelles difficultés sont entourées les expériences chimiques ; une force, qui jusqu'ici a toujours été négligée, nous donne des résultats entièrement opposés à ceux qu'on observe ordinairement.

Expériences sur la fermentation alcoolique.

Plusieurs chimistes ont avancé, mais sans preuve bien directe, que l'électricité jouait un rôle actif dans le développement de la fermentation alcoolique, nous avons fait quelques expériences, ou pour établir cette hypothèse sur des faits, ou pour détruire une erreur.

De l'eau de sucre à un dixième, mêlée d'une suffisante quantité de levure, fut placée dans les différens vases qui nous ont servi dans nos expériences précédentes. La température était à 17° c. Dans le vase de plomb, la fermentation commença, mais s'arrêta bientôt ; dans le vase de fer, elle eut une marche lente et irrégulière ; dans les vases de cuivre et de laiton, même après plusieurs jours de contact, il n'y eut pas la moindre apparence de fermentation alcoolique. Dans les autres vases on n'observa pas des différences assez considérables pour être données ici ; mais il ne faut pas perdre de vue que la levure que nous avons employée est une substance qui

s'est déjà constituée dans un état électrique tel qu'il convient pour produire la formation de l'alcool, l'action commencée ne fait que se continuer; j'attends un temps favorable pour reprendre ces expériences d'une manière régulière. J'ai recommencé l'expérience sur des vases de cuivre ou de laiton contenant une assez grande masse de liquide, un litre; la fermentation commença, mais elle ne tarda point à languir et à s'arrêter complétement; ce n'était point un sel de cuivre qui s'était opposé au développement de la fermentation, car les liqueurs essayées par le prussiate de potasse n'en indiquaient aucunes traces; on ne peut admettre pour cause perturbatrice que l'état électrique différent produit par le contact des électro-moteurs. Avec le cuivre, le laiton, le plomb, le liquide fermentescible se constitue dans un état tel que la fermentation alcoolique ne peut se développer même en y ajoutant le corps le plus propre à produire cette perturbation remarquable; car on sait que quand une action chimique est commencée, par le fait de cette action les molécules différentes, jusqu'alors inactives, se constituent dans l'état le plus favorable pour que l'action continue. Ainsi l'observation négative du développement de fermentation alcoolique dans les vases de cuivre et de laiton, nous démontre l'influence de l'électricité sur le développement de la fermentation alcoolique.

Expériences sur le lait.

Matteuci a fait voir que des muscles abandonnés à eux-mêmes, ou placés sur des plaques de zinc ou de cuivre, se putrifiaient d'une manière fort différente. Depuis longtemps les marchands de lait, qui le transportent à Paris d'une assez grande distance, emploient des vases de laiton non étamé et parfaitement décapé pour le recevoir et le conserver, ils éloignent ainsi de beaucoup le terme de la

coagulation spontanée. Depuis long-temps M^{me}. la comtesse F..... m'avait indiqué ce fait; j'ai cherché à le vérifier et à l'étendre. J'ai employé le 21 avril, à quatre heures du soir, après l'avoir fait bouillir, du lait recueilli depuis douze heures dans des vases de fer-blanc; il a été partagé entre des vases de différentes matières.

Le mercredi 24, il était coagulé dans les vases de porcelaine et de verre, puis dans le plomb.

Le 25, dans les vases platine, or, fer-blanc.

Le 26, dans l'étain, puis dans le bismuth et l'antimoine.

Le 27, dans le soufre.

Le 28, dans le zinc.

Le 30, dans le cuivre et le laiton, après s'être couvert de moisissure.

Le samedi 8 juin, à quatre heures, du lait fut recueilli dans des vases de verre, puis et aussitôt partagé entre différens vases.

Le 9 et le 10, le lait n'était coagulé dans aucuns vases.

Le 11, à cinq heures, coagulé dans la porcelaine, à midi dans le plomb.

Le 12, à cinq heures, dans la platine, à sept heures dans l'argent, à dix heures dans l'or, à trois heures dans l'étain, à onze heures, dans le fer-blanc, à minuit dans le cuivre étamé.

Le 13, à cinq heures du matin, coagulé dans le verre.

Le 14, coagulé dans le bismuth et l'antimoine.

Le 16, dans le zinc.

Le 17, dans le laiton.

Dans le cuivre il se dessèche sans se coaguler, et dans le fer il se dessèche également.

Le lait répandait une odeur très-différente suivant la nature des vases où il était conservé, dans le fer particulièrement, elle était très-forte et caractéristique.

Dans les premiers jours le lait, conservé dans les vases

de cuivre ne contenait que des traces à peine sensibles de ce métal; mais la quantité augmenta successivement, et nous pensons qu'on ne pourrait prendre des mesures trop rigoureuses pour prohiber ce moyen de conservation qui, confié à des mains négligentes, peut devenir très-dangereux.

Comme principe général, il est incontestable que l'état électrique dans lequel se constitue le lait par rapport aux divers corps avec lesquels on le met en contact a une grande influence sur la durée de sa conservation. Comme principe d'application l'expérience nous a démontré qu'un des moyens de conserver le lait est de ne point le transvaser dans des vases de matières différentes; car, dans ce cas, la durée de sa conservation est toujours de beaucoup diminuée. Du lait recueilli dans des vases de fer-blanc, puis transvasé dans des vases ou de verre ou d'étain, etc., s'y conservera beaucoup moins long-temps que s'il y avait été primitivement placé; il se produit ainsi une perturbation favorable à la prompte coagulation. Le soufre conserve le lait très-long-temps, mais il y devient sensiblement acide, et se coagule par l'ébullition. Les vases de zinc, d'antimoine, de bismuth, de laiton, de cuivre et de fer le conservent très-bien; mais l'innocuité des premiers est très-contestable; quant au dernier, il communique assez vite au lait une saveur très-désagréable. Au résumé, je pense que pour l'usage économique il faut s'en tenir aux vases de fer-blanc, en évitant de transvaser.

Le fromage acquiert une odeur et une saveur très-diverse, suivant la nature des vases qui ont servi à le préparer. La nature des moisissures qui se développent est aussi fort différente. Après quinze jours de conservation, les produits ammoniacaux prédominaient dans tous les métaux.

La conclusion générale de ce travail est celle-ci: que la force qui se développe au contact de tous les corps

hétérogènes, a une influence plus ou moins marquée sur l'énergie ou sur la nature de toutes les réactions chimiques; qu'en négligeant son appréciation on peut commettre une foule d'erreurs, et qu'au contraire, en la prenant en considération, on trouve une explication raisonnable de plusieurs phénomèmes de la nature.

ESSAI CRITIQUE ET CHIMIQUE

Sur le sang,

Thèse soutenue à l'École de Pharmacie,

Par Félix Boudet, pharmacien, docteur ès-ciences.

EXTRAIT.

La thèse dont nous rendons compte, et que le défaut d'espace ne nous permet pas de donner textuellement, n'est pas seulement une excellente monographie du sang, où l'auteur a su présenter, dans un cadre assez resserré, le résumé des travaux les plus importans qui ont été entrepris sur ce liquide; il a de plus soumis à un nouvel examen et à une discussion approfondie toutes les opinions et tous les faits énoncés par ses devanciers. Les expériences qu'il a dû entreprendre pour remplir cette tâche, l'ont conduit à des résultats nouveaux qui viennent encore après tant de travaux remarquables reculer les limites de nos connaissances sur ce point si important pour la chimie et pour la physiologie.

Après avoir rendu hommage au génie et à la persévérance de Harvey, à qui nous devons l'importante découverte de la circulation du sang, l'auteur passe à l'examen des propriétés physiques de ce liquide et à l'appréciation des travaux des micrographes. Si l'on applique, dit-il, le microscope à l'étude du sang, soit au moment où il jaillit de la veine ou de l'artère, soit tandis qu'il circule encore dans la queue du têtard ou dans les ailes de la

chauve-souris, il se présente sous un nouveau jour aux yeux de l'observateur; il paraît alors composé d'un liquide légèrement jaunâtre, au milieu duquel des particules rouges de forme globulaire sont tenues en suspension.

Jusqu'ici point d'incertitude, depuis Leeuwenhoeck, qui le premier a soumis le sang à des observations microscopiques précises jusqu'aux dernières recherches de M. Muller, tous les micrographes s'accordent sur ce point; mais il n'en est plus de même quand il s'agit de déterminer la forme précise, les dimensions et la texture de ses globules.

Quelques anciens observateurs, séduits par une illusion d'optique, leur ont attribué une forme annulaire; mais la plupart les ont regardés comme sphériques, et le docteur Young et sir Everard Home ont adopté cette opinion. D'après ce dernier (1), « les globules du sang sont des corpuscules sphériques composés d'un globule central que la matière colorante enveloppe dans l'état de vie. »

M. Hewson considère les globules du sang comme des corps circulaires et aplatis, munis d'un point saillant dans leur centre, et formés d'une petite sphère centrale roulant dans une enveloppe de matière colorante.

MM. Prevost et Dumas (2) regardent cette opinion comme clairement prouvée pour les globules circulaires. Mais le docteur Young (3), dont l'autorité est d'un si grand poids dans une question d'optique, n'a jamais observé de proéminence sur l'enveloppe des globules du sang humain, et ne doute pas que M. Hewson ne se soit complétement mépris en voyant en eux une sphère centrale roulant dans une enveloppe colorée.

Au milieu de contradictions aussi évidentes, il est bien difficile de se former une opinion sur la composition des globules du sang. Cependant, d'après le docteur Young et plusieurs micrographes modernes, il semble

(1) Transactions philosophiques, 1818.
(2) Annales de Chimie et de Physique, tom. XVIII, pag. 280.
(3) Introduction to Medical Litterature, pag. 547.

que le point saillant aperçu par quelques observateurs doive être abandonné comme une illusion d'optique.

Quant à l'existence de deux sphéroïdes concentriques, elle repose sur un grand nombre d'observations diverses, et paraît généralement admise.

En effet, MM. Prevost et Dumas ont reconnu que lorsqu'on délayait le sang desséché dans une dissolution saline on distinguait très-bien les globules dans toute leur intégrité ; mais qu'au contraire, lorsque le sang était délayé dans l'eau pure, la matière colorante se dissolvait ou mieux se divisait dans ce liquide, et les globules intérieurs paraissaient incolores.

M. Raspail (1), il est vrai, a prétendu que les globules du sang étaient complétement solubles dans l'eau pure ; mais M. Donné (2), qui les a soumis à un très-grand nombre d'observations microscopiques pour vérifier cette opinion, a reconnu que, soit qu'on agisse sur du sang d'homme ou du sang de grenouille, les globules s'effacent, il est vrai, lorsqu'on les délaie avec de l'eau sur une lame de verre ; mais que, si on attend que la matière colorante se soit écoulée sur les bords de la lame, on voit distinctement ces globules décolorés et transparens nager dans le liquide, et qu'il est absolument impossible de les dissoudre dans une très-grande quantité d'eau dans l'espace de plus de vingt-quatre-heures.

Enfin, dans une lettre tout récemment adressée à l'Institut, et insérée dans les Annales des sciences naturelles, M. Muller (3) a confirmé ces résultats par de nouvelles expériences encore plus précises sur le sang des grenouilles.

« Les globules du sang, dit-il, sont composés d'un noyau décoloré et d'une écorce rouge ; cette dernière se dissout peu à peu dans l'eau pure, mais non dans l'eau salée ou sucrée. Après la dissolution de l'écorce rouge par

---

(1) Essais de chimie microscopique.
(2) Thèse soutenue à la Faculté de médecine, 1831.
(3) Octobre 1832, pag. 222, Annales des Sciences naturelles

l'eau, les noyaux restent insolubles dans ce liquide, mais ils sont solubles dans l'eau alcaline. Pour séparer immédiatement les noyaux de l'écorce rouge, le mieux est de mêler une goutte d'acide acétique avec une goutte de sang de grenouilles ou autre, en l'observant au microscope. Aussitôt l'écorce rouge se dissout dans l'acide acétique, tandis que les noyaux elliptiques restent et peuvent être observés dans leur forme propre. »

L'opinion de M. Donné (1) s'accorde avec celle de MM. Home, Hewson, Prevost, Dumas et Muller, sous le rapport de la nature complexe des globules; mais elle présente cependant une différence qu'il est bon de signaler. Il regarde les globules du sang comme de petits corps de forme lenticulaire formés d'un tissu, d'un canevas pour ainsi dire composé de fibrine, dans les mailles duquel de l'albumine et de la matière colorante sont déposées.

Ainsi, en rapprochant toutes les observations précédentes, bien qu'elles contrastent sous plus d'un rapport, et montrent toute l'incertitude de l'analyse microscopique, il ne me semble pas douteux que les globules du sang soient formés d'une substance incolore et d'une matière colorante rouge. Au reste, je montrerai bientôt, dans les résultats de l'analyse chimique, des preuves plus décisives encore de cette importante vérité. Quant à l'arrangement de ces substances, il doit être bien difficile de l'apprécier sur des particules tellement déliées, qu'on peut à peine en démontrer l'existence; je m'abstiendrai donc de prendre un parti à ce sujet; je me bornerai à faire remarquer que tous les observateurs, à l'exception de M. Donné, n'ont aperçu dans les globules que deux sphéroïdes concentriques.

Plusieurs micrographes ne se sont pas contentés de reconnaître l'existence des globules du sang, ils ont voulu encore en déterminer la forme et en mesurer le volume, et leurs recherches les ont conduits à cette con-

(1) Thèse soutenue à la Faculté de médecine, 1831.

clusion remarquable, que les diamètres, et surtout les formes de ces globules, sont constamment les mêmes dans les mêmes espèces animales, tandis qu'elles varient notablement d'une espèce à une autre, et bien plus encore d'une classe à une autre.

M. Boudet examine ensuite successivement les divers points les plus curieux de l'étude du sang; d'abord les opinions qui ont été émises depuis MM. Deyeux et Parmentier, sur son principe odorant, dans lequel on avait cru un moment avoir trouvé un moyen de distinguer le sang des diverses espèces d'animaux : il émet l'opinion que ce principe odorant est dû à la présence de quelqu'acide volatile analogue à ceux que M. Chevreul a trouvés dans les corps gras. Cette opinion acquiert un nouveau degré de probabilité par les expériences de M. Matteucci, qui, en distillant du sérum de sang de chèvre avec l'acide sulfurique, a obtenu un mélange d'acide lactique et d'acide caproïque.

Une question du plus haut intérêt dans l'étude du sang est celle de savoir comment y existe la fibrine, on avait cru jusqu'à ces derniers temps qu'elle faisait partie des globules, et elle s'y trouvait entourée par la matière colorante; mais les expériences de Le Canu sur la matière colorante du sang, celles plus récentes de Muller, ne permettent plus d'adopter exclusivement cette manière de voir. Voici comment s'exprime Muller :

« Ce ne sont pas les globules du sang qui contiennent la partie coagulable ou fibrine, mais, au contraire, la fibrine est dissoute dans le sérum. Pour le démontrer, on choisit le sang des grenouilles fraîches, dont les globules sont assez gros pour ne point passer au travers des pores des filtres. On ampute la cuisse à une grenouille, on fait tomber son sang sur un filtre mouillé, et on le mêle avec une quantité égale d'eau pure ou mieux d'eau sucrée, il passe un liquide clair dans lequel il se forme bientôt un coagulum de fibrine, qui ne tarde pas à se condenser et à devenir blanc. Les globules restent sur le filtre sans changer de nature, et ne se dissolvent pas, si

c'est de l'eau sucrée que l'on a mêlée avec le sang. De là résulte que c'est à tort que l'on a expliqué la coagulation du sang par l'aggrégation des globules. L'opération précédente réussit pendant l'été, le printemps ou l'automne, mais pas en hiver, parce que le sang des grenouilles ne se coagule pas dans cette saison (1). »

Ainsi, dit M. Boudet, les expériences que je viens de citer concourent toutes à démontrer que la fibrine existe en dissolution dans le sérum, et assurément on ne peut contester qu'elles ne présentent un degré de certitude bien supérieur à celui des observations microscopiques, dont les données sont si douteuses et si souvent contradictoires.

La nature de la matière colorante du sang, l'état sous lequel y existe le fer, les modifications qu'elle éprouve par l'influence de l'oxigène, ont exercé depuis long-temps la sagacité des chimistes les plus habiles. Brandes, Vauquelin, Berzélius, en ont fait à diverses époques l'objet de leurs recherches, et plus récemment M. Le Canu a pu, après ces illustres devanciers, soulever encore un coin du voile qui nous cache la vérité sur cette importante question; mais on est forcé de convenir que, malgré tant de travaux remarquables sur cette question, elle est loin d'être complétement résolue. Aussi l'auteur de la thèse, dans ses conclusions sur ce chapitre, s'exprime-t-il avec une grande réserve en disant : « Si les expériences faites jusqu'ici suffisent pour autoriser une présomption sur la nature de l'hématosine, j'avouerai que la plus vraisemblable, à mon avis, consisterait à regarder cette substance comme un tissu albumineux coloré par une combinaison ferrugineuse. »

La préexistence dans le sang des divers matériaux des sécrétions, la comparaison du sang veineux et artériel, l'altération que le sang éprouve dans les maladies, sont des questions auxquelles M. F. Boudet a consacré plusieurs chapitres, que leur étendue ne nous permet que

(1) Annales des Sciences naturelles, octobre 1832, pag. 222.

d'indiquer ; enfin, il termine par des considérations générales sur l'état actuel de la chimie organique et de la chimie animale en particulier.

Cette thèse renferme, en outre, les résultats nouveaux qu'il a obtenus dans ses propres expériences ; il a signalé dans le sérum du sang humain trois matières qui n'y avaient pas encore été rencontrées, savoir :

Un savon alcalin ;

La cholestérine ;

Une matière grasse tout-à-fait inconnue jusqu'ici, et à laquelle il a donné le nom de *séroline*. A. B.

EXTRAIT DES JOURNAUX ALLEMANDS.

Observations sur le précipité pourpre de Cassius, par le professeur Fuchs de Munich. (Annales de physique et de chimie de Poggendorff, n^{os}. 3 et 4, 1833, pag. 634.)

Il semble très-probable à M. Fuchs, dans l'état actuel de la science, que le précipité pourpre de Cassius normal est composé d'un atome d'or, de 3 atomes d'étain, et de 6 atomes d'oxigène, et qu'il peut être considéré comme une double combinaison saline de stannate de protoxide d'or, et de stannate de protoxide d'étain, qui contient, en outre, 3 atomes d'eau, lorsque le précipité pourpre n'a pas été chauffé au rouge. Si l'on prend ce point de départ pour calculer les proportions sur cent parties, on a une composition presque identique avec celle trouvée par Berzélius, savoir :

Protoxide d'or.	30,57	= 28,294 or métallique.
Deutoxide d'étain.	42,68	
Protoxide d'étain.	19,07	= 21,346 deutoxide d'étain.
Eau.	7,68	
	100,00	

M. Fuchs cite entre autres faits les deux suivans, à l'appui de l'opinion qui admet que l'or n'est pas à l'état

métallique dans le précipité pourpre de Cassius, mais bien à l'état d'oxide.

1°. Si l'on mêle une dissolution très-étendue d'hydrochlorate de protoxide d'étain avec une dissolution d'or, il ne se forme pas de pourpre; mais la liqueur se colore en brun noirâtre foncé, et devient opaque : cette coloration est probablement due à un alliage très-divisé d'or et d'étain. Si l'on abandonne pendant quelque temps la liqueur dans un vase ouvert, elle devient rouge peu à peu de la partie supérieure à la partie inférieure, et il se forme un très-beau pourpre, qui ne se précipite que très-lentement lorsqu'on n'ajoute pas d'alcali.

2°. Si l'on expose pendant quelque temps à l'action de la lumière dans un vase fermé la dissolution du pourpre de Cassius dans l'ammoniaque, elle devient violette, presque bleue d'azur, et l'or se sépare à l'état métallique : en définitive, tout l'or se précipite, et il se forme une dissolution de stamnate d'ammoniaque, qui ne contient pas la moindre trace de protoxide d'étain.

Cuivre découvert par M. Stromeyer dans différens fers météoriques. (Annales de physique et de chimie de Poggendorff, n^{os}. 3 et 4, 1833, pag. 689.)

La découverte que fit ce chimiste d'une combinaison de cuivre et de molybdène, avec du cobalt et du nickel, dans une masse de fer trouvée depuis peu auprès de Magdebourg, et regardée comme météorique, l'engagea à soumettre à une analyse nouvelle et rigoureuse plusieurs des masses de fer, dont la nature météorique ne laisse plus de doute, telles que celles d'Agram, de Lenarto, d'Elboyen, de Bitbourg, de Gotha, de la Sibérie, de la Louisiane, du Brésil, de Buenos-Ayres et du Cap. Ses recherches ne lui ont démontré dans aucune la présence du molybdène; mais il a trouvé dans toutes une petite quantité de cuivre, environ 0,1, à 0,2 pour cent. Cette faible proportion explique pourquoi ce métal a échappé aux chimistes qui se sont occupés de ces sortes d'analyes avant M. Stromeyer. Comme le cuivre se

trouve, sans aucune exception, dans toutes les masses de fer météorique dont il a été question plus haut, et que celles-ci présentent tant d'analogie entre elles, sous le rapport de leur composition, et surtout des proportions de leurs principes constituans, il croit pouvoir en conclure que la présence du cuivre dans les vrais fers météorique est aussi constante et aussi caractéristique que celle du nickel et du cobalt.

Sur la salicine, par Duflos. (Nouvelles Annales de chimie et de physique de Schweigger-Seidel, vol. VII, cahier 1, 1833, pag. 25.)

Dans le laboratoire de l'Institut pharmaceutique de Halle, on met à profit la propriété que possède la salicine de se colorer en un beau rouge pourpre par l'addition de l'acide sulfurique concentré, pour reconnaître la présence de cette substance dans les écorces de saule et de peuplier. Cette propriété n'appartient pas seulement à la salicine pure; sa solution aqueuse la présente également, lors même qu'elle ne contient que $\frac{1}{800}$ de salicine. Voici le procédé employé : on fait bouillir un drachme d'écorce avec 4 onces d'eau, on passe, et on met la décoction en digestion, avec un drachme d'oxide de plomb en poudre fine. On filtre la liqueur décolorée, on en précipite le plomb qui pourrait s'y trouver en dissolution, et on fait évaporer jusqu'à ce qu'il reste environ une once. On verse alors un peu de cette liqueur rapprochée dans un petit verre de montre, et on ajoute par gouttes de l'acide sulfurique concentré et rectifié. La coloration en rouge démontre à l'instant la présence de la salicine. Pour apprécier aussi exactement que possible la quantité relative de cette substance, on prépare avec le reste de la liqueur et de l'eau distillée des mélanges dans différentes proportions, et l'on cherche, par l'essai de ces mélanges avec l'acide sulfurique concentré, à déterminer la limite dans laquelle la coloration rouge a encore lieu.

M. Duflos fait mention d'un procédé assez simple pour la préparation de la salicine. Il consiste à épuiser l'écorce par trois décoctions successives, à passer, à faire évaporer

les décoctions réunies, jusqu'à ce que la liqueur représente le triple de l'écorce employée, à y ajouter alors de l'oxide de plomb en poudre fine, à laisser le mélange en digestion à une douce chaleur pendant vingt-quatre heures, en remuant souvent, à passer de nouveau, et à faire évaporer le liquide jusqu'à consistance sirupeuse, et à purifier les cristaux qui se déposent, en les faisant redissoudre dans l'eau et cristalliser.

Fabrication de soude artificielle; par C. P. Prückner, *fabriquant de produits chimiques à Hof, dans le Voigtland.* (Nouvelles Ann. de chim. et de physique de Schweigger-Seidel, 1833, vol. VII, cahiers 2 et 3.)

L'académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg avait mis au concours la fabrication de la soude artificielle en Russie. C'est le mémoire de M. Prückner qui a été couronné. Voici en quoi consiste le procédé de ce chimiste. Il commence par transformer le sulfate de soude privé de son eau de cristallisation en sulfure de sodium, en le faisant chauffer au rouge avec du charbon pulvérisé; il fait dissoudre dans l'eau le sulfure de sodium obtenu à cette solution, qui contient en outre des proportions variables de sulfate de soude et de soude caustique; il ajoute à chaud de l'oxide de cuivre, dont la préparation sera décrite plus bas, jusqu'à ce qu'une dissolution de sulfate de cuivre, versée dans la liqueur, y produise un précipité d'un bleu clair et pur, et non plus brunâtre, et qu'une dissolution de plomb ne la précipite pas non plus en brun, mais en un beau blanc pur : il fait évaporer le liquide, séparé du sulfure de cuivre, jusqu'à ce que sa pesanteur spécifique soit de 1,41 à 1,48, et l'abandonne ensuite à lui-même pendant un laps de temps qui varie de vingt-quatre à quarante-huit heures, suivant la température de l'atmosphère. Alors la majeure partie du sulfate de soude non décomposé, cristallise. M. Prückner décante la solution alcaline qui surnage et la concentre jusqu'à siccité complète. Ce procédé donne pour 100 parties de sulfate de soude employé 65 de soude caustique brute, mélangée d'un peu de carbonate de soude,

et d'environ 6 à 8 pour cent de sulfate de soude : à cet état, elle peut être employée avec avantage dans beaucoup d'arts où l'on est obligé d'enlever par la chaux l'acide carbonique à la soude du commerce. Pour transformer la soude qu'il a obtenue en carbonate, M. Prückner propose, au lieu de l'exposition à l'air qui exige trop de temps et d'espace, de la chauffer peu à peu jusqu'au rouge faible avec du charbon, il se forme un carbonate basique par la combustion du charbon. En répétant le traitement par l'oxide de cuivre, il amène ce carbonate de soude à un état de pureté presque complet : en effet, la majeure partie du sulfate de soude, que contenait encore la soude caustique brute, est changée d'abord en sulfure de sodium par la calcination avec le charbon, puis en soude par l'addition de l'oxide de cuivre.

Le cuivre métallique peut aussi bien que ses oxides s'emparer du soufre du sulfure de sodium : il en est encore de même de l'hydrate de deutoxide de cuivre et du carbonate du même métal; mais, en fabrique, M. Prückner préfère le protoxide de cuivre, en raison de la facilité de sa préparation. Pour se procurer cet oxide, ce chimiste fait chauffer au rouge du cuivre, ou mieux des déchets de cuivre qu'il éteint ensuite dans une faible dissolution de salpêtre du Chili (nitrate de soude brut), contenant 2 pour cent de ce sel. Le sulfure de cuivre qu'il obtient dans ses opérations peut être mêlé avec un sixième de soufre en poudre, et transformé par la combustion en sulfate : l'oxide de ce sel peut alors être réduit par le moyen du fer, et le cuivre obtenu être oxidé de nouveau. Mais M. Prückner emploie ce sulfure de cuivre pour préparer, avec l'acide pyroligneux purifié, de l'acétate de cuivre qu'il utilise dans d'autres opérations de sa fabrique.

Action de l'acide formique sur quelques oxides et peroxides métalliques ; par Fr. Göbel de Dorpat. (Nouvelles Annales de chimie et de physique de Schweigger-Seidel, 1833, vol. VII, cah. 2, p. 74.)

M. Göbel a fait, sur ce singulier acide, une série de

recherches intéressantes. Voici les principaux résultats de son travail :

1°. Les dissolutions d'or, de platine et de palladium ne sont pas décomposées par l'acide formique, libre même à l'aide d'une ébullition soutenue. Cet acide se volatilise peu à peu, sans séparer la moindre trace de métal : cependant le formiate de soude détermine la précipitation complète des métaux cités, partie en paillettes brillantes, partie sous forme pulvérulente.

Les dissolutions de nitrate d'argent et de mercure sont décomposées par l'acide formique libre; mais la décomposition est plus prompte par les formiates alcalins.

2°. L'oxide rouge de mercure offre un moyen sûr et facile pour déterminer la quantité de l'acide formique libre, ou mêlé avec d'autres acides, ou bien combiné avec les bases. On juge de la proportion d'acide formique par le volume de l'acide carbonique qui se dégage lorsqu'on chauffe, avec de l'oxide rouge de mercure, une liqueur contenant de l'acide formique, et qui doit être recueilli et déterminé dans un appareil convenable.

Lorsque l'acide formique est combiné avec les bases, il faut ajouter, outre l'oxide rouge de mercure, de l'acide acétique pour mettre l'acide formique en liberté.

3°. Les formiates de zinc, de cuivre, de cadmium, de bismuth, de plomb, de nickel, d'urane, de cérium et de cobalt, exposés à la chaleur rouge dans un tube de verre au-dessus de la flamme de l'esprit-de-vin, sont décomposés, et leurs oxides se trouvent complétement réduits. Si l'on fait agir la flamme du chalumeau sur le tube de verre pour les métaux qui sont difficiles à fondre, ils apparaissent au travers des parois du tube avec l'éclat métallique qui leur est propre. L'emploi de l'acide formique, pour se procurer les métaux rares, et qui ne se réduisent que difficilement, mérite la préférence sur celui de l'hydrogène; et, aujourd'hui que la préparation de l'acide formique en grand est si peu coûteuse, il faut espérer que l'on pourra opérer la réduction de ces métaux sur une plus grande échelle.

4°. L'acide formique peut en outre servir pour connaître la quantité d'oxigène contenu dans les peroxides, Dans ce but, on chauffe une quantité déterminée de peroxide avec de l'acide formique; on recueille le gaz qui se dégage, durant cette opération, et qui est un mélange d'acide carbonique et de l'air des vases; on apprécie, par l'emploi de la potasse, le volume d'acide carbonique que ce gaz contient, en tenant compte de la pression atmosphérique de la température et de l'humidité, et l'on divise le volume de cet acide par le nombre 2; le quotient exprime le volume de l'oxigène enlevé au peroxide; on le réduit alors en poids.

5°. Le procédé indiqué par Doebereiner, pour préparer l'acide formique avec le sucre, est très-bon et d'une exécution facile. Toutefois l'acide obtenu contient de l'acide acétique, ainsi qu'on le reconnaît quand on essaie par de l'oxide rouge de mercure. On enlève ce dernier acide en employant, au lieu de craie, comme le prescrit Doebereiner, du carbonate de plomb pour saturer, à l'aide de la chaleur, le liquide acide passé à la distillation, et séparant, par la cristallisation, le formiate de plomb qui est peu soluble, de l'acétate qui se dissout facilement.

On distille le formiate avec de l'acide sulfurique préalablement étendu de son poids d'eau, et on obtient aussitôt un acide formique pur très-concentré, dont l'odeur est acide et piquante. A. G. V.

ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE,

Sujets des prix proposés pour les années 1834 et 1835, dans la séance publique du mardi 9 juillet 1833.

1834. — L'Académie royale de médecine propose pour sujets de prix les questions suivantes :

Prix Portal. — *Quelle a été l'influence de l'anatomie pathologique sur la médecine depuis Morgagni jusqu'à nos jours.*

Le prix est de 600 fr.; il sera décerné dans la séance publique de l'année 1834.

Prix de l'Académie. — *Que doit-on entendre par phthisie laryngée ? quelles en sont les altérations organiques, les causes, les espèces, les terminaisons, et quel en est le traitement ?*

Le prix est de 1,000 fr.; il sera décerné dans la séance publique de l'année 1834.

1835.

Prix Portal. — *Faire l'histoire anatomico-pathologique du ramollissement des tissus.*

Le prix est de 600 fr.; il sera décerné dans la séance publique de l'année 1835.

Prix de l'Académie. —*Faire l'histoire des abcès désignés sous le nom de métastatiques, qui se forment dans diverses parties du corps à la suite des opérations chirurgicales, ou des lésions traumatiques; en indiquer le traitement.*

Le prix est de 1,000 fr.; il sera décerné dans la séance publique de l'année 1835.

Les Mémoires envoyés au concours, dans les formes usitées, devront être remis au Secrétariat de l'Académie avant le 1er. mars des années 1834 et 1835.

ANNONCES.

Traité complet de pharmacie théorique et pratique, 4e. édition, augmentée de toutes les découvertes les plus modernes; par J.-J. Virey. 2 vol. in-8°., avec beaucoup de tableaux et des planches. Prix : 16 fr., franc de port. Paris, Ferra, libraire, rue des Grands-Augustins, no. 23; et J. Rouvier et Lebouvier, rue de l'École de Médecine, no. 8.

En annonçant la publication de cette quatrième édition d'un ouvrage bien connu, nous nous réservons plus tard l'examen des nombreuses améliorations et augmentations qu'il a reçues de son auteur.

Le vitalisme expliqué, ou Nouvelle doctrine physiologique et médicale, parfaitement applicable à tous les faits, et incomparablement plus favorable à la pratique, ainsi que la théorie de l'art de guérir, que les vues étroites, extérieures, matérielles et mécaniques qui dominent si malheureusement aujourd'hui; par P.-Alexandre Surun, docteur en médecine, médecin-adjoint de l'hôpital militaire de Nancy, 2e. édition. Se vend, à Paris, au compte de l'auteur, chez Boulhac, marchand de papiers, rue Hautefeuille, no. 22, où se trouve aussi la 1re. édition. Prix : 1 fr. 25 cent.

BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS;

Rédigé par M. Robiquet, *secrétaire général*, *et par une Commission spéciale.*

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

PRÉSIDENCE DE M. BAGET.

Séance du 7 août 1833.

M. le président annonce à la Société qu'elle possède dans son sein M. Vicenti Santo de Masarnaudt, professeur de chimie et de physique au collége de Madrid. Ce savant est invité à signer la feuille de présence.

A l'occasion de la lecture du procès-verbal de la séance précédente, on fait observer que l'huile d'anis falsifiée contient jusqu'à 20 pour cent de savon et non 5 pour cent.

M. le secrétaire général donne connaissance de la correspondance imprimée, qui comprend : 1°. les numéros 11, 12 et 13 de la *Gazette éclectique de pharmacie et de chimie médicale de Vérone;* 2°. le numéro 6 de la *Gazette éclectique de chimie, technologie et économie rurale et domestique*; 3°. le numéro 24 de la *Gazette de chimie médicale et industrielle*, renvoyé à M. Chereau; 4°. les numéros 7 et 8 du *Journal de Pharmacie*, pour 1833; 5°. un numéro des *Annales d'Auvergne*, renvoyé à M. Boudet; 6°. une thèse soutenue par M. Félix Boudet,

ayant pour titre : *Essai critique et expériences sur le sang.*

La correspondance manuscrite comprend : 1°. une lettre de M. le professeur Balcels, avec deux mémoires : l'un, de M. Carbonel, traite de la préparation du proto-tartrate de mercure ; l'autre, de M. Balcels, sur l'infection en général et la contagion en particulier, renvoyé à M. Chereau qui en rendra compte ; 2°. une lettre de M. Mouchon de Lyon, avec un mémoire intitulé : *Examen comparatif du baume de copahu pur, et du baume de copahu du commerce*, renvoyé à la commission des travaux ; 3°. une lettre de M. Ricord Madiana, avec les extraits de deux mémoires, l'un, sur le lilas des Antilles, *melia semper virens* ; l'autre, sur la 2°. livraison de la *Flore des Antilles*, traitant de la poincillade, *poinciana pulcherrima* ; 4°. une lettre de M. Chatelain, qui remercie la Société de l'envoi qu'elle lui a fait du compte rendu des concours : cette lettre contient aussi une communication sur la réaction du potassium et du chlorure de soufre. M. Bussy est chargé de répéter les expériences indiquées par l'auteur. M. Planche, à l'occasion d'une note de M. Liébig, qui se trouve insérée dans le dernier *Journal de Pharmacie*, rappelle qu'il a depuis plusieurs années proposé, comme ce chimiste, le même mode de rectification de l'éther acétique (l'emploi du muriate de chaux sans distillation subséquente), et que ce procédé a été imprimé dans le tom. Ier. du *Journal de Pharmacie.* M. *Bussy rend compte des séances de l'Institut*. M. Moutillard fait un rapport verbal *sur le précis analytique des travaux de l'Académie de Rouen* ; il conclut à ce que la Société adresse des remercîmens à l'Académie de Rouen, et à ce que le volume soit déposé dans la bibliothéque de la Société. M. Thubeuf lit, au nom de M. Waflard, une note pour la préparation du sirop de framboises par un nouveau procédé, et sur une modification à

apporter à la préparation du sirop de groseilles par le procédé de M. Piet Deruisseaux, renvoyé à MM. Thubeuf et Bonastre. A propos de cette note, plusieurs membres demandent la parole. M. Beral dit s'être servi d'un procédé semblable; mais que le sirop obtenu avait aussi l'inconvénient de cristalliser. M. Soubeiran dit qu'en suivant le procédé du *Codex*, on peut obtenir un bon sirop de framboises, mais qu'il faut que la fermentation du suc soit bien conduite. M. Blondeau a remarqué que le sirop, préparé d'après le *Codex*, se prend en gelée si la fermentation n'a pas été assez longue, tandis qu'il est acide si cette fermentation a été poussée trop loin. M. Raymond fait observer que les confiseurs préparent le sirop de framboises en faisant cuire le sirop à la grande nappe, qu'ils jettent les framboises dans le sirop, qu'après cinq minutes d'ébullition ils jettent le tout sur un tamis, qu'en agissant ainsi on obtient un sirop très-agréable. M. Bernard Derosne dit qu'il a obtenu, en suivant ce procédé, un sirop de fraises qui était excellent. M. Cap lit une notice tendant à fixer l'attention de la Société sur la nomenclature pharmaceutique; il demande qu'une commission soit nommée pour s'occuper de cet objet. Cette commission sera composée de MM. Cap, Chereau, Guibourt, Planche, Soubeiran, Beral et Desmarest. M. Chereau lit un rapport sur la *Gazette éclectique;* ce rapport sera envoyé à la commission des travaux. M. Pelouze présente du tannin qu'il a obtenu en traitant la noix de galles par de l'éther, contenant un dixième d'eau, et en se servant de l'appareil de MM. Robiquet et Boutron. En suivant la méthode de déplacement, le tannin était en dissolution dans la couche la plus pesante, la couche aqueuse; ce tannin est d'un blanc jaunâtre, il bleuit avec les sels de fer. M. J. Pelouze annonce qu'il s'occupe d'un travail sur ce sujet.

M. Chevallier rappelle que dans l'une des précédentes

séances, M. Lodibert, qui avait pris du sirop de pointes d'asperges acheté chez M. Johnson, avait remarqué que ce sirop ne donnait pas aux urines d'odeur sensible. Pendant son séjour à Bourbonne-les-Bains, M. Chevalier a pris, ainsi que M. Bastien, pharmacien, du sirop préparé avec les pointes d'asperges, et il a été reconnu que les urines, et celle de M. Bastien, avaient acquis une odeur analogue à celle qui se développe quand on mange des asperges; il demande que cette expérience soit répétée. Le sirop avait été administré à la dose d'une once dans un verre d'eau. M. Soubeiran annonce que M. Gendrin a expérimenté avec le sirop de pointes d'asperges, et qu'il a constaté que ce sirop ne ralentissait pas la circulation, mais qu'il était diurétique. Quelques membres annoncent que plusieurs expériences ont été tentées avec l'extrait d'asperges.

M. Bonastre présente à la Société une substance végétale, que l'on prétend être tombée du ciel aux environs de Bagdad, après une longue sécheresse. Cette substance paraît appartenir à la classe des lichens, et être voisine du genre Ceronice.

MM. Planche et Boullay présentent M. Félix Boudet comme membre résidant; M. Le Canu est chargé de faire le rapport d'admission.

ANALYSE

De l'eau minérale de Cramaux.

Par M. Lamouzin-Lamothe.

Exposé préliminaire.

La longue et calamiteuse sécheresse que nous avons éprouvée en l'année 1832 a permis que l'abaissement des

eaux de divers ruisseaux laissât apercevoir des sources qui auparavant n'avaient pu être remarquées : c'est ainsi que dans la rivière du Sérou, au lieu dit la Mouline de la Pélissarié, commune d'Andouque, il a été découvert une source d'*eau minérale* saline dont je nai pas fait l'analyse chimique. C'est ainsi encore que, dans le ruisseau de Candou, situé à une distance de 300 mètres environ et au couchant du village de Cramaux, dans la propriété de M. Camboulives, il en a été découvert une autre de nature ferrugineuse et saline tout à la fois, très-abondante, très-saturée de principes minéralisateurs. C'est de celle-ci dont je me suis occupé.

C'est le mercredi 16 octobre 1832 que je me suis rendu à la source, située, ainsi que je viens de le dire, presque dans le lit du ruisseau de Candou où elle coule du couchant au levant. Elle se déverse dans le bas-fond dudit ruisseau, à quelques pouces au-dessus de son lit naturel, sur la rive gauche.

En amont du point où coule l'*eau minérale*, le lit du ruisseau et son eau propre n'offrent rien de remarquable : il n'en est pas de même en aval : la surface de l'*eau*, maintenant tranquille par suite du peu de courant, offre des plaques ou pellicules irisées presque continues, d'un reflet métallique. Le fond et les cailloux qui le forment sont empreints d'un dépôt rougeâtre ocracé ; qui n'est autre chose qu'un limon très-ocreux.

Cette *eau* est parfaitement limpide et inodore; elle a un goût styptique ferrugineux très-prononcé ; sa saveur métallique est très-sensible, très-permanente sur le palais.

Sa température est de 11 degrés et demi centigrades, celle de l'atmosphère étant de 25.

Exposée à l'air elle se recouvre de pellicules irisées, et laisse déposer au fond du vase un précipité ocreux.

Il en est absolument de même, quoique plus lentement, dans des bouteilles hermétiquement fermées ; et

lorsque l'on agite la bouteille, ce dépôt se détache en flocons et l'*eau* devient louche : dans cet état elle a beaucoup perdu du goût métallique ferrugineux qu'elle avait auparavant.

Phénomènes résultant de l'action des réactifs.

1°. Soit la décoction aqueuse, soit la teinture alcoolique de noix de galle, versées goutte à goutte et jusques à saturation sur cette *eau*, ont pris instantanément une couleur violacée qui, graduellement, est parvenue au violet brun très-foncé.

2°. Le prussiate de potasse a déterminé assez promptement une couleur bleu de ciel très-intense.

3°. Le muriate de baryte l'a fait devenir un peu louche; il en est résulté des nuages qui, par le repos, se sont bientôt déposés au fond et sur les parois du vase où s'est ainsi formé un précipité d'un gris sale.

4°. Il en a été à peu près de même de l'action de l'ammoniaque caustique, à cette différence près, que le précipité ne s'est pas formé sitôt; il est resté plus long-temps en suspension dans le liquide, s'est trouvé ensuite moins lourd, était d'un blanc net d'abord, mais quelques heures après il a pris une teinte jaunâtre.

5°. Quelques gouttes d'une solution de nitrate d'argent ont provoqué un précipité floconneux de couleur blanche, d'abord grumeleux, qui bientôt après a passé au gris brun.

6°. L'acide oxalique l'a légèrement troublée et a déterminé un précipité blanchâtre.

7°. L'eau de chaux a produit instantanément une très-abondante quantité de précipité blanc de lait qui n'a pas tardé à se déposer; quelques heures après il est devenu sale et a pris une nuance ocreuse.

8°. Le papier de tournesol et l'infusion de bluet ont rougi légèrement par leur contact avec cette eau.

Analyse par évaporation.

Vingt-quatre litres d'eau ont été mis en évaporation moyenne dans une bassine en grès ; des le premier contact de la chaleur il s'est dégagé des bulles d'air qui ont été en augmentant à mesure que la température s'élevait. Il y a eu ensuite une période décroissante, après laquelle l'évaporation s'est comportée comme celle de l'eau ordinaire. Pendant que ces phénomènes avaient lieu, le liquide s'est troublé, et il en est résulté un dépôt qui a été recueilli lorsque les 24 litres ont été réduits à un seul; séparé du liquide, nous l'avons mis à sécher avec soin pour l'examiner plus tard : il pesait 2 gros 24 grains.

Le liquide séparé par filtration a été repris et soumis à une évaporation très-lente; sur la fin de l'évaporation, les parois du vase se sont tapissées d'une couche de matière saline offrant des plaques cristallines confuses ; amené à siccité, le produit laissé dans la capsule jusques au lendemain avait attiré puissamment l'humidité de l'air et était tombé en déliquescence, etc. On remarquait au fond comme une granulation saline ; mais point de cristaux réguliers.

Cette matière a été de nouveau ramenée à l'état de siccité parfaite, détachée et mise dans un flacon bouché à l'émeri pour être aussi examinée plus tard : elle pesait 54 grains.

Ces deux opérations préliminaires, résultant de l'analyse par évaporation, indiquent déjà, sinon la nature, mais la quantité de principes minéralisateurs contenue dans l'*eau* de Cramaux. Ainsi nous avons, d'un côté, 2 gros 24 grains ou 168 grains de matière minérale ou terreuse, et, de l'autre, 54 grains de matière saline, ce qui donne un total de 222 grains pour les 24 litres d'eau, ou 9 grains un quart par litre. Mais, attendu qu'il faut

tenir compte des pertes inévitables qui résultent de l'adhérence de quelques parcelles de matière aux parois des vaisseaux évaporatoires et autres, et qu'ici cette perte peut être évaluée à un total de 18 grains ou trois quart de grains par litre, il résultera, sans exagération, une quantité de 10 grains de principes minéralisateurs par litre d'eau.

Examen du dépôt insoluble obtenu pendant l'évaporation.

Humecté d'eau distillée, et traité par l'acide hydrochlorique, il s'est produit une soudaine effervescence long-temps soutenue; le fluide dégagé était du gaz acide carbonique. L'effervescence cessée, la matière a été mise à filtrer, et le dépôt restant sur le filtre, lavé à plusieurs eaux. Présumant que l'acide hydrochlorique avait agi sur des sels calcaires en même temps que sur le fer, nous avons traité une partie du liquide filtré par l'acide sulfurique, qui de suite a donné lieu à un précipité lourd, consistant et excessivement abondant; il a offert tous les caractères du sulfate de chaux; séché il pesait 38 grains.

Une autre partie de ce même liquide filtré est passé au vert par l'action du sulfate de cuivre. Une autre partie, traitée par la teinture alcoolique de noix de galle, est passée au noir; une autre, mise à évaporer, a donné pour résultat un sel ferrugineux très-soluble. La matière restée sur le filtre, mise à sécher, a pesé 20 grains, ce qui donne un résultat de 2 gros 4 grains ou 148 grains entraînés par l'acide hydrochlorique. Soumise à la calcination dans un tube, il s'en est dégagé des vapeurs ammoniacales sensibles à l'odorat et évidemment démontrées par le contact des vapeurs d'acide hydrochlorique. Le résidu, traité par l'acide sulfurique, n'a été dissous qu'en petite partie : c'était encore du fer échappé à l'action de l'autre acide. La partie non dissoute n'était autre chose que du

sulfate de chaux contenu naturellement dans l'*eau minérale*.

Examen de la matière saline.

La matière saline a été reprise ainsi qu'il suit :

1°. 4 grains ont été mis dans une petite cuiller d'argent et humectés de 2 gouttes d'eau ; 2 gouttes d'acide sulfurique y ont été ajoutées ; à l'instant il s'en est dégagé une vapeur âcre qui s'est condensée en nuages blancs floconneux à l'approche immédiate d'un bouchon imprégné d'ammoniaque.

2°. Un grain a été projeté sur des charbons ardens ; une légère vapeur qui m'a semblé un peu piquante s'en est dégagée, et il est resté un résidu charbonneux.

3°. Le reste de la matière a été mise sur un très-petit filtre et humectée d'eau, dans le but de dissoudre seulement la partie des sels les plus déliquescens ; cette solution avait un goût salé piquant. Le liquide écoulé, traité par l'acide sulfurique, a occasioné un dégagement de vapeurs âcres d'acide hydrochlorique, et laissé précipiter un léger dépôt de sulfate de chaux.

Le sel resté sur le filtre, mis à sécher, a pesé 20 grains ; traité par l'eau bouillante il ne s'y est dissous qu'imparfaitement, et le sel en solution a été reconnu être du muriate de potasse.

Le résidu insoluble du sel ci-dessus, mis à sécher, a pesé 9 grains ; l'acide muriatique, versé sur une partie, en a dissous les trois quarts en laissant dégager du gaz acide carbonique. L'autre partie, soumise à la calcination, a perdu la moitié de son poids, et ce qui restait avait tous les caractères de la chaux caustique.

Conclusions.

Les faits qui résultent de ce travail établissent, de prime abord, la nature et le caractère de l'*eau minérale* de Cramaux. D'une part, nous voyons une prédominence

de fer, et de l'autre, des sels de diverses natures, c'est donc une *eau ferrugineuse saline*; car le gaz acide carbonique libre qu'elle contient ne s'y trouve pas en assez grande quantité pour la classer parmi les *eaux gazeuses*. Il en est de même de la matière animale dont la quantité trop minime ne permet pas de la classer parmi les *eaux savonneuses*. Sa température, la classe parmi les *eaux minérales froides*.

La présence du fer est démontrée par les expériences directes sur l'*eau* de Cramaux au moyen de la teinture alcoolique de noix de galle, du prussiate de potasse, de son goût métallique ferrugineux, par le dépôt résultant de la vaporisation à l'air libre, de son séjour dans les bouteilles, de l'évaporation par la chaleur, enfin par la nuance sale qu'il a donnée aux différens précipités qui d'abord étaient blancs.

De tous les sels qu'elle contient, le plus abondant est le carbonate de chaux; mais, attendu que ce sel est insoluble ou presque insoluble par lui-même, on explique la haute proportion que nous avons reconnue par la présence du gaz acide carbonique.

La présence de l'acide sulfurique combiné a été démontrée par l'hydrochlorate de baryte et l'oxalate de chaux, comme l'ammoniaque a démontré la présence de la magnésie, et le nitrate d'argent, ainsi que les vapeurs ammoniacales, celle de l'acide hydrochlorique combiné. Enfin l'*eau de chaux*, à son tour, a fait connaître la présence à l'état libre et en grande proportion de l'acide carbonique interposé ou en solution dans l'*eau*. Cette manière d'être de l'acide carbonique confirme, avec les expériences subséquentes, la présence du fer à l'état de carbonate.

Outre la propriété hygrométrique de la masse saline, les expériences directes faites sur elle, au moyen d'acides supérieurs dans l'ordre des affinités, ont fait reconnaître de l'hydrochlorate de chaux.

La présence du sulfate de chaux résulte d'abord de sa

précipitation aussitôt qu'il a manqué d'une partie nécessaire de son dissolvant, ensuite de son insolubilité dans les acides, etc.

Une matière animale que je crois être albumineuse, a été démontrée par l'expérience dans le tube.

Partout nous retrouvons l'acide muriatique combiné : ainsi la matière saline soluble déliquescente par son exposition au contact de l'air, ou laissant dégager des vapeurs âcres sur les charbons ardens, les résultats obtenus par l'action de l'acide sulfurique, d'un côté, et par le nitrate d'argent, de l'autre, confirment assez son existence. D'autre part, la précipitation de la chaux par l'acide sulfurique et la formation du nitrate de potasse par l'acide nitrique, toujours avec dégagement de gaz muriatique, démontrent dans un cas du muriate de chaux, dans l'autre, du muriate de potasse.

L'existence du sulfate de magnésie découle, du jeu des affinités chimiques dans la manière d'être des substances diverses qui composent l'*eau minérale* de Cramaux.

Je n'ose affirmer positivement la présence du muriate d'ammoniaque ni du sulfate d'alumine, quoiqu'il existe des probabilités sur l'existence de ces sels.

De tout ce qui précède, les 24 litres d'*eau minérale* de Cramaux, soumis à l'analyse doivent se composer, à quelques fractions près, de :

Acide carbonique libre.	$\frac{1}{3}$ du volume.
Carbonate de fer.	50 grains.
Sulfate de fer.	12
Carbonate de chaux.	48
Sulfate de chaux.	24
Muriate de chaux.	48
Muriate de potasse.	48
Sulfate de magnésie.	7
Matière animale.	3
Total.	240

ou 10 grains par litre, ainsi qu'il a été dit plus haut.

HISTOIRE NATURELLE ET TOXIQUE

Du lilas des Antilles, melia sempervirens, *avec l'analyse chimique de ses fruits,*

Par J.-B. Ricord-Madianna.

Extrait du cinquième Mémoire de la Toxicologie des Antilles, présenté à la Société de Pharmacie de Paris.

Hippocrate et Théophraste donnaient le nom de *melia* au frêne.

Le lilas des Antilles est de la *décandrie monogynie* de Linnée, de la famille des *méliacées* de Jussieu.

Ce bel arbrisseau, originaire de la Syrie, de la Perse et des Indes-Orientales, est encore un de ces végétaux dont les racines et les fruits passent pour un poison à la Guadeloupe et dans plusieurs autres îles voisines. Il n'y a point d'habitant qui n'en parle avec crainte devant ses esclaves, et qui ne semble appréhender que ses propriétés ne leur soient connues. Ces craintes viennent sans doute de ce que l'azedarach commun (*melia azedarach*, Lin.), vulgairement le lilas des Indes, ou margousier (Lamarck), dont le *melia sempervirens*, suivant quelques botanistes, n'est qu'une variété, passe pour être vénéneux. « On » prétend que le brou pulpeux de cet arbre, dit M. de » Lamarck, est un poison pour les hommes, et qu'il est » mortel aux chiens. »

« On est encore dans une ignorance complète, dit M. le » docteur Alibert, à l'égard des principes chimiques de » l'azedarach; il serait intéressant néanmoins d'examiner » le principe vénéneux qui existe dans plusieurs parties » de cet arbre. L'usage des fruits et surtout celui des ra- » cines, ajoute-t-il, n'est point sans quelque danger. »

« Parce que, sous un ciel tempéré, on aurait fait manger à des animaux des baies d'azedarach sans qu'ils en aient paru incommodés, nous dit M. Descourtilz (1), il ne faut pas conclure qu'elles n'agissent pas comme substance vénéneuse sous la zone torride; des expériences trop nombreuses ont constaté les vertus toxiques de la pulpe des baies de l'azedarach. Prises fraîches et au nombre de six à huit, elles excitent des nausées, des convulsions, des grincemens de dents et le rire sardonique. Bientôt le corps se couvre d'une sueur froide; une soif ardente consume le malade, qu'une propension au sommeil ne peut apaiser; les vomissemens et les évacuations alvines excessives annoncent l'impression funeste de ce poison végétal sur les viscères; et si l'on n'administre promptement des secours, la malheureuse victime périt au milieu des tourmens. »

Il aurait été à désirer que M. Descourtilz eût fait lui-même des expériences avec les fruits et les racines de l'azedarach dont il parle, qui est vraisemblablement le *bipiné*, et non le *melia sempervirens*.

Il semblerait que le père Nicolson, qui parle de ces fruits dans son Histoire naturelle de Saint-Domingue, n'aurait guères fait attention à l'arbre qui le porte. Il l'appelle *lilac;* synonymie: *syringa*, *classe* 2, *diandrie monogynie* de Linnée, puisque la description qu'il en donne convient au lilas des Antilles, *melia sempervirens*, qui, comme on l'a dit, appartient à la *décandrie monogynie* de Linnée. Et voici ce qu'il a écrit: « On prétend que les fruits de cet arbre, pris intérieurement, sont un poison lent employé quelquefois par les esclaves qui ont envie de se défaire de leurs maîtres. »

Je pense que cet auteur n'a pas pris plus de peine

(1) Flore médicale des Antilles, tom. I[er]., XII[e]. livraison, pag. 212.

Expériences faites avec les différentes parties du lilas des Antilles (*melia sempervirens*, Lin.), qui prouvent que cet arbre n'a aucune propriété délétère.

1re. *Expérience.* — Deux gros de la gomme qui découle du tronc de cet arbre n'ont eu aucun effet sur un très-jeune chien. J'en ai donné une once à un autre qui n'a rien éprouvé non plus par cette dose.

2e. *Expérience.* — Une once de fleurs pilées en une pâte, et délayées dans un peu d'eau, n'ont eu aucun effet sur un très-jeune chien. Deux onces des feuilles ainsi pilées n'ont rien produit sur le même animal.

3e. *Expérience.* — Deux onces des fruits mûrs, pilés avec leurs noyaux, n'ont rien fait à un jeune chien. J'en ai donné quatre onces à un au re sans qu'il en fût incommodé. Une heure après il a mangé avec appétit. J'ai répété cette expérience avec de plus fortes doses de ces fruits, sans nuire aux animaux qui les ont avalés.

Cependant on lit dans le *Dictionnaire des sciences médicales* : « Il parait certain, d'après plusieurs observations, » que le fruit mûr du *melia* empoisonne les chiens. » Mais qui a fait ces observations?

4e. *Expérience.* — J'ai moi-même mâché et avalé deux de ces fruits que j'ai trouvés fort mauvais, mais qui ne m'ont fait aucun mal.

5e. *Expérience.* — Un jeune nègre, âgé de six ans, en a mangé plus de quinze sans en avoir été incommodé. Ce qui prouve que les fruits du *melia sempervirens* ne sont point délétères dans un climat très-chaud.

De la racine du lilas des Antilles.

Cette racine est couverte d'une écorce rougeâtre qui s'enlève aisément. Son bois est d'un blanc sale; son odeur approche de celle du poireau, et son goût est amer, âcre,

et fort désagréable. J'ai fait une décoction avec huit onces de ces racines, et une livre d'eau que j'ai réduite à moitié.

1re. *Expérience.* — J'ai fait avaler deux cuillerées à bouche de cette décoction à un chien de moyenne taille. Une heure après, voyant qu'il n'éprouvait rien, je lui en ai fait avaler quatre autres cuillerées qui n'ont rien fait non plus. Je lui en ai fait prendre encore huit cuillerées; puis, deux heures après, j'ai lâché le chien, qui, n'ayant rien mangé depuis la veille, a dévoré un morceau de pain que je lui ai donné, et les jours suivans il n'a point paru malade.

2e. *Expérience.* — J'ai fait une forte décoction avec une livre de ces racines fraîches, puis j'en ai pilé une autre livre dans un mortier, et j'ai versé la décoction toute bouillante sur les autres racines réduites en une pâte. Plusieurs fortes doses de cette préparation, administrées à de très-jeunes chiens, n'ont produit aucun effet sur eux.

3e. *Expérience.* — J'en ai avalé moi-même deux cuillerées à bouche sans en avoir été incommodé. Je lui ai trouvé un goût amer désagréable, approchant de celui du poireau.

4e. *Expérience.* — J'ai aussi donné les brous pilés de cet arbre à divers animaux sans qu'ils aient été incommodés. Ainsi donc, d'après toutes ces expériences, je puis conclure que le lilas des Antilles n'est pas plus vénéneux sous la zone torride que sous un ciel tempéré.

Analyse chimique des fruits du lilas des Antilles (melia sempervirens, Lin.)

1re. — 180 grammes de ces fruits mûrs ont été mis en pâte, et épuisés par l'alcool froid à 36°. Les liqueurs

alcooliques réunies et filtrées au travers d'un papier, avaient une couleur verdâtre.

2°. — Ces liqueurs, mises dans une capsule de porcelaine et évaporées à un feu doux, se sont épaissies et ont laissé surnager une substance huileuse d'un vert foncé, ayant une odeur aromatique, un goût excessivement amer, âcre et désagréable. Cette substance enlevée s'est trouvée être du poids de 5 grammes.

A. Elle rougissait le papier de tournesol.

B. Soluble dans l'alcool.

C. Insoluble dans l'eau.

C'était de la chlorinite ou résine verte, matière colorante des végétaux (*Desvaux*), combinée avec un peu d'huile grasse.

3°. — La liqueur restée dans la capsule d'où l'on avait enlevé la chlorinite, était de consistance sirupeuse, d'un goût douceâtre désagréable, d'une odeur aromatique et d'une couleur brune. Nous l'avons marquée de la lettre X.

4°. — Cette liqueur X, filtrée sur un papier, y a laissé une substance brune qui, exposée à l'air pendant une vingtaine de jours, ne s'est point desséchée. Elle est restée de consistance butireuse, d'une odeur très-aromatique, du poids d'un gramme et 5 décigrammes. On l'a marquée de la lettre Z.

A. Une portion de cette substance Z, du poids de 5 décigrammes, a été délayée dans l'eau distillée qu'elle a fortement colorée : puis par le repos, il s'est fait un dépôt d'une poussière brune, du poids de 4 décigrammes, qui était de la résine, soluble dans l'alcool, insoluble dans l'eau, rougissant le papier de tournesol, d'un goût légèrement amer, brûlant, et répandant une odeur aromatique. La partie soluble dans l'eau, d'où s'était précipitée cette résine, ne rougissait plus le papier de tour-

nesol. L'alcool l'a troublée; c'était une substance muqueuse du poids d'un décigramme.

N. B. On a vu que 5 décigrammes de la substance Z avaient donné 4 décigrammes de résine et 1 décigramme de muqueux; donc 1 gramme et 5 décigrammes auraient donné 12 décigrammes de résine et 3 décigrammes de muqueux.

5°. — La liqueur qui avait fourni la substance Z était restée du poids de huit grammes.

A. Elle était demi-transparente.

B. D'une couleur brune.

C. Tenue dans une capsule pendant quinze jours, elle s'est un peu épaissie, et ne pesait plus que 6 grammes.

D. Elle était parfaitement soluble dans l'eau et dans l'alcool; la dissolution était de couleur jaunâtre, et elle était précipitée par le tannin, ce qui m'a fait présumer que c'était de la *sarcocolle*, et, de plus, quelques réactifs ont agi comme ils l'auraient fait sur la sarcocolle (1).

E. L'acide sulfurique s'est coloré en brun foncé.

F. La potasse s'est colorée en vert clair.

G. La magnésie en vert clair.

H. Le perchlorure de mercure n'a subi aucun changement.

I. Le sous-acétate de plomb a produit un précipité blanchâtre abondant. La liqueur est restée limpide.

N. B. On voit par ce travail que l'huile fournie par les fruits du *melia* traités par l'alcool, était en quantité infiniment petite, puisqu'il ne s'en est trouvé que fort peu, combinée avec la *chlorinite* et avec la substance X. Cependant M. Descourtilz, dans sa Flore médicale des Antilles, nous dit: « Ces baies contiennent une huile

---

(1) La sarcocolle est presque également soluble dans l'eau et dans l'alcool. La dissolution est de couleur jaune. La propriété la plus remarquable de la sarcocolle est celle d'être précipitée par le tannin. (*Chimie de Thomson*, vol. IV, pag. 39.)

» concrète dont on fait des bougies en Perse et en Syrie (1),
» et de laquelle on se sert aussi en peinture. »

Traitement par l'eau distillée.

1er. — Le marc du fruit, déjà épuisé par l'alcool, a été macéré dans l'eau, qu'on a passée à travers un linge, en renouvelant l'eau sur ce marc, jusqu'à ce qu'elle y passât parfaitement limpide. Le résidu a été marqué V.

2e. — Les eaux réunies ont été filtrées au travers d'un papier où il est resté un autre résidu qu'on a marqué X. La liqueur filtrée sur le papier était légèrement verte.

B. Rougissant fortement le papier de tournesol.

C. Le peroxide de fer n'a produit aucun changement.

D. La teinture de noix de galle aucun changement.

E. L'alcool a produit de petits globules blancs, brillans, qui sont restés long-temps suspendus dans toute la liqueur et se sont réunis en une masse à la surface.

F. L'ammoniaque n'a produit aucun changement.

G. L'acide sulfurique n'a produit aucun changement.

H. Le sous-acétate de plomb a produit un coagulum très-abondant.

3e. — Le restant de cette liqueur, ainsi essayée par ces divers réactifs, a été évaporée à siccité. Le résidu était d'une couleur verdâtre.

B. D'une odeur aromatique très-agréable.

C. D'un goût désagréable, qui n'était pourtant ni âcre, ni amer.

D. De la consistance du saindoux, ressemblant à de la gelée transparente, et ne se desséchant point quoique long-temps exposé à l'air.

---

(1) En parlant des propriétés médicinales des fruits du *melia*, M. Descourtilz ajoute : « Les feuilles séchées et pulvérisées, jointes à l'huile » des fruits, forment un onguent contre les convulsions, spasmes et » douleurs nerveuses. »

E. Du poids de huit grammes (1).

F. L'alcool en a dissout une partie (c'était de la chlorinite). Il s'est coloré en vert. Le précipité était une substance brune, plus ferme, ressemblant à de la cire molle, entièrement soluble dans l'eau, sans odeur, se fondant dans la bouche, d'un goût aigrelet, précipitée de sa solution aqueuse par l'alcool. C'était une espèce de gomme.

Des résidus marqués V *et* X.

Le résidu V, desséché au soleil, est resté du poids de 70 grammes, et celui resté sur le papier à filtrer, marqué de la lettre X, était du poids de 10 grammes.

1er. — Ces substances ont été réunies, on les a délayées dans l'eau, puis passées au travers d'un tamis de crin, sur lequel tous les morceaux des noyaux des fruits qui n'avaient pas bien été écrasés sont restés. Cette opération répétée à plusieurs reprises, les eaux ont laissé déposer une substance roussâtre, insoluble, sur laquelle quelques gouttes de teinture d'iode ont produit une belle couleur violette indiquant la fécule amylacée. Cette fécule était mêlée avec de la terre et autres impuretés, dont elle n'a pas été bien séparée. Elle était du poids de huit grammes.

2e. — Le marc d'où provenait cette fécule, après avoir été desséché au soleil, est resté du poids de 50 grammes. Il avait une odeur aromatique et huileuse. Pulvérisé et traité par l'alcool bouillant, il a fourni 2 grammes d'une huile grasse verdâtre, contenant un peu de chlorinite.

N. B. 180 grammes des fruits mûrs du *melia sempervirens*, bien desséchés dans une une étuve, se sont ré-

---

(1) *N. B.* La quantité de liqueur employée avec les réactifs était le cinquième de la totalité, ce qui aurait donné deux grammes de plus.

duits au poids de 80 grammes. Il s'en était donc évaporé 100 grammes d'eau.

Il résulte de cette analyse chimique que 180 grammes des fruits mûrs du *melia sempervirens* ont donné :

1. Eau évaporée par la dessiccation des fruits.	100,0
2. Chlorinite.	5,0
3. Résine.	1,2
4. Espèce de sarcocolle.	6,0
5. Muqueux.	0,3
6. Gomme.	10,0
7. Fécule amylacée.	7,0
8. Huile grasse.	2,5
9. Ligneux.	46,0
10. Acide acétique, des traces. Perte.	2,0
Total.	180,0

RAPPORT

Sur un mémoire de M. Fleurot, *de Dijon,*
par M. Garot.

La Société m'ayant chargé de vous faire un rapport sur un mémoire de M. Fleurot de Dijon, intitulé : *Recherches chimiques sur plusieurs parties du sophora du Japon,* sophora Japonica, L., je viens remplir aujourd'hui cette honorable tâche.

Le but que s'est proposé l'auteur du mémoire, était de rechercher à quel principe le *sophora* devait les propriétés purgatives que lui attribuent les ouvrages de matière médicale.

C'est en traitant successivement les différentes parties du *sophora* par l'éther, l'alcool et l'eau, que M. Fleurot est parvenu à constater les différens produits qui, selon lui, existent dans l'écorce, le bois, les feuilles et les fruits de cette légumineuse.

Ces produits sont :

De la cathartine ;
Un principe odorant ;

Une matière colorante jaune;
De l'albumine;
De la chlorophylle;
De l'amidon;
De la gomme;
Du mucoso sucré;
Une substance analogue au caoutchouc;
Du malate de chaux;
Et d'autres sels minéraux.

N'ayant pas à ma disposition les matériaux nécessaires pour répéter les expériences consignées dans ce mémoire, je ne puis me prononcer sur l'exactitude des résultats analytiques qui y sont consignés. Cependant je pense que le procédé employé par M. Fleurot, pour extraire la cathartine, ne doit pas donner un produit pur, et que la matière extractive qu'il obtient doit être très-acide. Car trois opérations successives tendent à donner naissance à de l'acide acétique dans le produit. Et, en effet, le procédé consiste à verser, 1°. un excès d'acétate de plomb dans une décoction de bois de *sophora*, à filtrer, à faire passer un courant d'hydrogène sulfuré dans la liqueur, et à évaporer. L'extrait étant obtenu, il est traité, 2°. par de l'alcool aiguisé d'acide sulfurique, pour en éliminer la potasse de l'acétate de cette base existant naturellement dans la plante. On sépare le sulfate de potasse, par le filtre, puis, 3°. on traite de nouveau par l'hydrogène sulfuré, pour précipiter le plomb de l'excès d'acétate employé, enfin on évapore. Comme on peut le voir, l'acétate de plomb employé deux fois, en excès et décomposé par l'hydrogène sulfuré, abandonne son acide à la liqueur; d'autre part, l'acétate de potasse, décomposé par l'acide sulfurique, en fournit une nouvelle dose.

Dans les recherches qui ont été l'objet de ce mémoire, notre confrère s'est, je crois, laissé trop influencer par le désir de trouver dans le *sophora* une composition chimique analogue à celle d'autres plantes purgatives de la même famille. C'est ainsi que, se fondant sur ce que la matière extractive qu'il a obtenue se comporte avec les réactifs, à peu près comme la cathartine du séné, il l'a considérée

comme telle : qu'elle provienne du bois, des feuilles ou des fruits, bien que la pulpe des fruits soit qualifiée par M. Decandolle, *acerbe* et *astringente*.

M. Fleurot reconnaît cependant bien lui-même que des essais de laboratoire ne sont pas suffisans pour établir une parfaite analogie entre des produits végétaux, et qu'il reste à consulter l'expérience sur l'organisme : c'est ce qui n'a pas été fait pour cette matière, qu'il considère cependant comme devant être la partie active du *sophora*.

S'il est vrai qu'à la Chine les émanations seules du bois de cet arbre suffisent pour purger les ouvriers qui le travaillent, il est évident que, depuis 86 ans que cet arbre est venu de graine en France, il a perdu les propriétés énergiques qui le caractérisaient, puisque M. Fleurot a pu rester impunément exposé aux émanations des diverses parties qu'il a soumises à l'analyse. Faut-il en conclure de là, avec notre confrère, que les effets délétères, observés dans le *sophora*, ne sont pas dus à un principe volatil, mais bien à l'introduction dans l'estomac de quelques particules ténues contenant de la cathartine, je ne le pense pas. Au reste, il est bien difficile, ce me semble, de préjuger quels peuvent être les principes actifs d'un arbre qui croît naturellement au Japon, d'après les indications fournies par un individu de la même espèce, venu de graine dans nos climats tempérés, et y végétant depuis 83 ans.

Quoi qu'il en soit, malgré l'opinion que je viens d'émettre sur quelques-uns des résultats de l'analyse de M. Fleurot, ce mémoire n'en est pas moins, à mon avis, très-recommandable sous les rapports tant chimiques que botaniques, et je pense que la Société, doit en ordonner le dépôt dans ses archives et adresser des remercîmens à son auteur.

ERRATA pour le Journal d'août.

Page 406, ligne 3, *extemporairement*, lisez : *extemporanément*.
Page 408, ligne 25, au lieu de *poudre très-fine*, lisez : *poudre demi-fine*.
Page 421, ligne 28, au lieu de *permet*, lisez : *offre le moyen*.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN, RUE RACINE, N°. 4,
PLACE DE L'ODÉON.

JOURNAL DE PHARMACIE ET DES SCIENCES ACCESSOIRES.

N°. X. — 19°. *Année.* — Octobre 1833.

RECHERCHES CHIMIQUES

Sur quelques substances quaternaires d'origine organique,

Par J.-P. Couerbe.

Présentées à l'Académie des sciences le 20 mai 1833.

La chimie organique a tellement fait de progrès depuis quelques années, grâce aux efforts infatigables des chimistes modernes, qu'une substance bien examinée il y a dix ans, peut encore servir de sujet à de longues discussions plus ou moins intéressantes ; et cela se conçoit : les expériences se multipliant, sans cesse des faits inattendus se produisent, des lois nous sont dévoilées, et bientôt le corps, quoique ne changeant pas de nature, exige d'être envisagé sous une toute autre face qu'il ne l'avait été d'abord : l'asparagine, l'huile d'amandes amères en sont des exemples irrécusables. C'est donc imbu de cette vérité que j'ai entrepris l'étude nouvelle de quelques substances

qui ont jadis donné matière à des travaux honorés de l'approbation de l'Académie.

L'analyse élémentaire des principes immédiats de nature végétale ou animale a fait des progrès immenses. L'on sait que les premiers chimistes qui se sont occupés de ces travaux brillans sont MM. Gay-Lussac et Thenard.

Pour parvenir à connaître la composition d'une matière organique, M. Gay-Lussac a imaginé plusieurs instrumens à l'aide desquels l'analyse élémentaire, autrefois si difficile, devient une chose très-ordinaire de laboratoire, et je suis persuadé, comme M. Dumas, que l'analyse d'une argile est plus difficile.

Lorsqu'on veut trouver le rapport des principes constituans d'une substance organique, d'après la méthode de M. Gay-Lussac, on la brûle par de l'oxide de cuivre, et on reçoit le gaz dans un gazomètre de forme particulière, connu de tous les chimistes. L'appareil est plein d'air, mais comme la disposition du gazomètre permet qu'on en tienne facilement compte, on ne s'en inquiète nullement.

Si le gaz qui se produit dans l'expérience était semblable à celui qui est contenu dans l'appareil, le problème serait entièrement résolu ; mais l'instrument est d'abord rempli d'air, et après l'expérience, d'acide carbonique, ce qui serait indifférent s'il n'y avait pas dans les deux cas le phénomène de l'absorption ; mais nous savons que ce phénomène accroît singulièrement d'intensité suivant la température, la pression et la nature du gaz ; que l'acide carbonique est plus condensé que l'air atmosphérique ; que le gaz sulfureux l'est plus que le carbonique, et qu'il y en a d'autres qui le sont beaucoup plus que ce dernier. Quelques exemples d'ailleurs rendront claire la discussion.

Un tube d'une capacité de 45 centimètres cubes, chargé d'oxide de cuivre comme pour une analyse élémentaire, a été mis en communication à l'un des tubes de la pompe de M. Gay-Lussac, l'autre tube de cette pompe s'ajustait

à celui du gazomètre du même auteur (1). On a fait le vide après avoir fermé le robinet du tube latéral de la pompe; après avoir lu sur l'éprouvette graduée la quantité d'air qu'elle renfermait, on a ouvert le robinet pour mettre en communication l'air de l'éprouvette avec le vide du tube; à l'instant le mercure s'est élancé dans le gazomètre, celui-ci a baissé, et l'absorption a été de 35 centimètres cubes; elle a été constamment la même dans toutes les expériences, que j'ai répétées un grand nombre de fois. J'ai fait ensuite l'expérience en emplissant le gazomètre d'acide carbonique sec, l'absorption d'abord a été de 37 centimètres cubes, et après 5 minutes de contact elle était de 39. Il est donc bien évident que l'oxide de cuivre a condensé plus d'acide carbonique que d'air atmosphérique.

Le phénomène de l'absorption par l'oxide de cuivre n'est pas très-marqué, et je l'aurais cru beaucoup plus grand; mais j'observerai que l'oxide de cuivre dont je fais usage pour mes recherches est très-compacte et est comme cristallisé; il a une couleur plutôt bleue que noire et le soleil y fait facilement découvrir le brillant d'une cristallisation.

D'après ces faits, on doit nécessairement voir que dans une analyse élémentaire le même phénomène doit se produire et que les résultats doivent en souffrir plus ou moins; c'est aussi ce qui a lieu.

Toutefois, on peut, en modifiant le mode d'opérer, rendre l'appareil de M. Gay-Lussac on ne peut pas plus fidèle; j'ai fait par ce moyen de nombreuses analyses très-exactes. Si je dis exactes, c'est que je n'ai soumis à ce mode d'opérer que des matières d'une composition bien connue. Je vais le décrire succinctement.

Il consiste à prendre un tube en verre vert assez long,

(1) On a eu le soin d'ajuster au gazomètre la douille de la pompe qui est munie d'un robinet, afin qu'en faisant le vide on n'aspirât pas le gaz de l'éprouvette, ce qui aurait occasioné l'ascension du mercure dans tout l'appareil.

à mettre un mélange connu de la matière et de l'oxide de cuivre pur ; à couvrir ce mélange, que j'appellerai premier tas, de deux ou trois pouces d'oxide de cuivre, à surmonter celui-ci d'une colonne de sable calciné de trois pouces, à placer enfin un mélange semblable au premier par-dessus la couche de sable ; après avoir mis l'oxide de cuivre et un peu de cuivre métallique sur ce second mélange, on dispose le tube de combustion de manière à faire arriver son extrémité ouverte dans un cylindre de chlorure de calcium, et on réunit enfin ce dernier au gazomètre de M. Gay-Lussac, qui doit d'ailleurs être terminé à son sommet par une douille fermant à robinet. Quand l'appareil est parfaitement fermé, on procède à la décomposition du premier tas, qui est séparé du second par l'oxide de cuivre, le sable et un écran ; le tube du reste est entouré de deux manchons de clinquant, un pour chaque tas, afin qu'étant séparés l'un de l'autre d'une couple de lignes, la chaleur n'arrive pas jusque sur le second tas, qui risquerait de subir un commencement d'altération. Quand cette portion est brûlée, que l'appareil s'est rempli de gaz, on ouvre le robinet du gazomètre et on le place dans sa première position, ce qui se fait sans la moindre difficulté. On referme le robinet et l'on procède à la décomposition du second mélange en chauffant cette fois-ci le tube dans toute sa longueur, et, après l'absorption, on note le volume du gaz. Il est constant que la condensation dans cette seconde expérience doit être semblable à la première, car le gaz qui s'est produit dans la seconde opération est de même nature que celui qui s'est produit dans la première ; les circonstances étant les mêmes, l'analyse doit être exacte.

Tel est le procédé que je suivais, lorsque celui de M. Liébig vint à nous être connu en France ; je ne tardai pas à l'étudier, et je vis bientôt que, par sa simplicité et la constance de ses résultats, il devait être préféré à tous

ceux connus jusqu'à ce jour. Le procédé du même auteur, qui porte sur l'azote, n'est pas aussi simple, et je lui préfère celui si parfait de M. Gay-Lussac.

J'emploie quelquefois un autre moyen pour l'analyse des substances azotées, et, bien qu'il ne paraisse pas d'une précision rigoureuse à la description, les résultats qu'il produit sont cependant d'une justesse admirable; je l'emploie très-fréquemment, car il me dispense de répéter les expériences lorsque la rareté de la matière met dans l'impossibilité de les multiplier; et, comme c'est la méthode que j'ai suivie dans l'examen des substances qui font le principal sujet de mon mémoire, je vais en parler, mais brièvement.

Nous sommes convenus que, pour déterminer le carbone, le procédé de M. Liébig était, par sa grande simplicité et sa facilité d'exécution, tout ce qu'il y avait de plus parfait; je dois donc le conserver, mais disposer l'appareil de manière à tout recueillir pendant la combustion. Pour cela j'effile un tube de verre à un de ses bouts sous forme de queue, que je scelle et que je laisse horizontale au lieu de la relever comme le prescrit Liébig; je le purge de son humidité par les procédés connus. D'un autre côté, je fais le mélange de la matière avec de l'oxide de cuivre compacte et granulé; après avoir placé au fond du tube de l'oxide à gros grains, j'introduis le mélange que je recouvre d'oxide pur et d'un peu de tournure de cuivre calcinée; j'effile l'extrémité ouverte du tube en lui donnant la forme prescrite par M. Berzélius, j'adapte le tube de verre contenant du chlorure de calcium, puis l'appareil de M. Liébig, garni de potasse caustique et entièrement incolore; et enfin, à la suite de cet appareil, j'ajuste un tube à boule propre à recevoir les gaz; ce tube va se rendre sous une cloche graduée en centimètres cubiques, pleine de mercure. Ayant enveloppé le tube de combustion d'une feuille de clinquant, on peut s'occuper de la décomposition; mais

auparavant je dispose un gazomètre de M. Gay-Lussac plein de mercure, ou du moins sa cuve, tout près de la queue du tube et pouvant s'adapter à elle à l'aide d'une lanière de caoutchouc. Quand tout est ainsi préparé, que le tube est bien assujetti sur la grille, je brûle le mélange en suivant les règles prescrites à cet égard. La combustion finie, on se hâte d'ôter le feu de dessus la grille et on ne casse la queue du tube que lorsque le mercure menace de monter dans le tube conducteur de l'air azoté. Au moment où la queue vient de s'ouvrir, les deux liquides retombent, et l'air traverse si vivement tout l'appareil, que l'acide carbonique, par ce seul effet, arrive bulle à bulle dans la première boule du récipient. Pendant que ce phénomène se produit, on n'a pas à craindre que du gaz se perde; on s'occupe alors à réunir le tube du gazomètre à la queue de l'appareil de combustion, ce qui se fait facilement à l'aide d'une lanière de caoutchouc légèrement chauffée, puis on enfonce l'éprouvette avec précaution pour faire passer l'air nécessaire qui balaie et l'acide carbonique et l'azote; le premier est arrêté par la potasse et le second se rend dans l'éprouvette graduée avec l'air qui le conduit. On a soin d'ailleurs de faire passer l'air sur du chlorure de calcium. Une éprouvette de 180 centimètres cubes suffit toujours pour recevoir le gaz dans toute expérience de ce genre. Il ne reste plus, quand on en est là, qu'à prendre le poids du tube à chlorure pour avoir l'eau et par suite l'hydrogène, celui de la potasse pour avoir la quantité d'acide carbonique et du carbone, enfin qu'à analyser l'air par l'eudiomètre pour obtenir l'azote.

Nous verrons plus loin les résultats d'un semblable procédé comparés avec ceux obtenus d'après le procédé de M. Gay-Lussac. Ce moyen semble vicieux au premier abord en raison de l'altération que devrait subir l'air en passant dans le tube encore un peu chaud, et contenant

beaucoup de cuivre réduit; j'avoue que, lorsque j'ai mis à exécution mon idée, je n'y ajoutai pas une grande importance; mais les résultats, chose singulière, s'étant toujours montrés constans, j'ai fini par avoir quelque confiance dans ce procédé.

La première matière que j'ai songé à examiner, c'est la delphine, et je dois l'idée de ce travail à celui tout récent de M. Henry fils sur cette substance. L'analyse qu'en a donné ce chimiste est loin de s'accorder avec la mienne; mais j'en attribue la cause à la delphine même qui nous a servi dans nos expériences, et qui, très-probablement, n'était pas identique. Le mode d'obtention que j'ai suivi pour avoir la delphine, et que je vais indiquer, va d'ailleurs le démontrer suffisamment.

De la delphine.

Cette substance alcaline a été découverte par MM. Lassaigne et Feneulle; ils l'ont obtenue en traitant le staphisaigre comme on traite l'opium pour en avoir la morphine; mais, outre que ce procédé est un peu long, il n'est pas encore bien productif. Je vais décrire en peu de mots celui que j'ai suivi pour avoir celle que j'ai examinée, et que je considère comme parfaitement pure.

D'abord il est important de faire choix de staphisaigre, qui doit être gris ou tout au plus légèrement marron. Il existe dans le commerce un staphisaigre noirâtre qui est excessivement pauvre en delphine. Quand on a fait choix de la semence, on la brise pour la réduire en pâte, on l'épuise par de l'alcool à 36° et bouillant, on distille l'alcoolat pour en retirer ce liquide et obtenir un extrait que l'on traite comme il suit :

L'extrait que l'on obtient ainsi est d'un rouge noirâtre, de nature grasse et très-âcre. On le fait bouillir avec de l'eau acidulée sulfurique jusqu'à ce que celle-ci ne se colore

plus sensiblement, ou mieux jusqu'à ce qu'un alcali minéral versé dans la liqueur ne donne aucun signe de précipité. Par ce moyen on enlève toute la delphine à l'état de sulfate impur, et on en sépare une grande quantité de graisse que l'on abandonne. En versant maintenant une solution de potasse ou d'ammoniaque dans le sulfate liquide et impur de delphine, on en précipite cette base que l'on purifie de la manière suivante : on la traite par de l'alcool bouillant, on passe l'alcoolat au noir animal, on le filtre et on l'évapore pour obtenir la delphine, qui se trouve séparée de tout sel inorganique et assez pure pour le commerce. Quelquefois avant de la pulvériser on la sulfatise pour la précipiter de nouveau par un alcali afin de l'avoir sous forme de poudre instantanément. Ce moyen de pulvériser les matières de cet ordre est préférable au pilon en ce sens que la poudre est plus ténue, plus blanche et plus légère.

Telle est la delphine connue jusqu'à ce jour et qui ne diffère de celle que l'on trouve chez les fabricans de produits chimiques que parce qu'elle est déjà plus pure. Sous cette forme on peut retirer 55 à 60 grains de delphine par livre de staphisaigre; mais ce produit ainsi obtenu n'est pas encore à son maximum de pureté, elle a besoin de subir l'action de quelques agens qui la séparent de plusieurs substances que nous allons examiner successivement.

La chimie organique est très-restreinte dans ses moyens : l'éther, l'alcool, l'eau, quelquefois les huiles, sont à peu près les corps que l'on peut employer pour extraire les élémens organiques; on a très-souvent recours aussi aux acides faibles, aux alcalis étendus, mais avec une grande réserve, et souvent tous ces moyens ne débarrassent pas les corps de certaines substances, je ne sais de quelle nature, qui se dissolvent dans tous les agens et qui s'opposent à la séparation sous forme régulière de la matière

que l'on cherche. Toutefois, à force de dissolutions et de précipitations successives, on finit par les blanchir au point de les confondre avec la substance elle-même; de sorte que le degré de blancheur d'une substance n'est pas toujours en rapport avec son degré de pureté; ce dont on s'aperçoit en les dissolvant dans les acides, car dans ce cas les dissolutions sont presque constamment colorées et rarement susceptibles de cristalliser; tandis que certains alcalis, sensiblement colorés, peuvent être assez purs pour pouvoir donner, dans les mêmes circonstances, des solutions cristallisables.

La delphine obtenue par le procédé que nous venons d'indiquer contient encore des substances étrangères. Pour opérer la séparation de ces matières poisseuses, j'ai tenté un moyen qui m'a parfaitement réussi et que je regarde comme très-important en chimie organique, car son action paraît assez générale et peut s'appliquer dans tous les cas où une substance organique est salie par une matière de ce genre. Ce procédé consiste à dissoudre la delphine dans de l'eau acidulée par l'acide sulfurique, à filtrer la solution et à y verser goutte à goutte de l'acide nitrique ordinaire ou étendu de la moitié de son poids d'eau; on en précipite par ce moyen beaucoup d'une matière résineuse rousse, souvent très-noire, et on décolore en grande partie le liquide qui est devenu, comme on doit le penser, très-acide. On a le soin d'ajouter du nouvel acide jusqu'à cessation du précipité. Le phénomène est assez remarquable, car la température s'élève un peu et le précipité se forme comme il se formerait sous l'influence d'un alcali. Dans cette expérience il faut avoir soin d'étendre d'assez d'eau le sulfate, car sans cela la résine, en se précipitant, entraînerait de la delphine, comme je m'en suis assuré. On laisse alors le tout en repos pendant vingt-quatre heures; au bout de ce temps, la matière résinoïde s'est collée au fond du verre et permet qu'en

décantant le liquide on obtienne celui-ci assez clair pour que toute filtration soit inutile. On lave le flacon dans lequel s'est formé le précipité et on ajoute l'eau de lavage à la solution delphique; on décompose alors celle-ci par la potasse étendue de beaucoup d'eau; on la sépare par le filtre, on la lave à plusieurs eaux, on la reprend par de l'alcool à 40°, on filtre de nouveau, on distille et on obtient une matière d'apparence résineuse, légèrement jaunâtre et très-alcaline, que l'on traite par de l'eau distillée bouillante pour en séparer un peu de nitre, puis enfin par l'éther qui dissout l'alcali et laisse un résidu que nous allons actuellement examiner.

Si on m'a bien suivi, on a dû voir que la delphine que j'avais obtenue d'abord n'était pas homogène, et qu'elle était composée de trois substances toutes solubles dans l'alcool et l'eau sulfurique, mais dont une se sépare de son sulfate par l'acide nitrique et produit en se séparant un éclaircissement dans le liquide; les deux autres, précipitées ensuite par un alcali, se désunissent par l'éther qui dissout le véritable alcali organique, la delphine. La substance résineuse que l'acide nitrique sépare ne mérite pas une grande attention de notre part, attendu qu'elle ne présente aucun caractère remarquable.

Sans vouloir faire une étude bien longue de la substance soluble dans l'alcool et insoluble dans l'éther, je m'arrêterai quelques instans de plus que sur la substance précédente, attendu qu'elle jouit d'une âcreté assez forte et qu'elle peut s'obtenir toujours identique d'après le procédé que j'ai indiqué. Je l'étudierai sous le nom de *staphisain*.

Du staphisain.

Le staphisain est solide à la température ordinaire, légèrement jaunâtre, entre en fusion à 200° centigrades. A une température plus élevée, il se décompose, laisse

une quantité énorme de charbon et dégage des produits ammoniacaux.

L'acide nitrique lui fait perdre ses propriétés à l'aide de la chaleur et le transforme en une résine amère, acide, très-peu importante et qui se rapproche beaucoup de l'acide cholestérique par son aspect; comme lui aussi elle contient de l'azote. Le chlore, à la température ordinaire, n'offre non plus aucun phénomène; à 150°, il l'altère, le fonce en couleur, le rend très-cassant et lui enlève sa saveur âcre; le produit d'ailleurs est en partie soluble dans l'éther et l'alcool, et la liqueur ne jouit d'aucune âcreté commune au staphisain.

Les acides étendus le dissolvent à la manière des alcalis organiques, mais sans donner lieu à de véritables combinaisons salines.

L'eau se borne à dissoudre quelques millièmes de ce corps et acquiert une saveur âcre.

0,325 de staphisain ont donné :

d'acide carbonique.	0,866
contenant carbone.	0,2399
d'eau.	0,255
contenant, d'hydrogène.	0,0283

Dans cette même expérience, j'ai obtenu en poids, d'azote, 0,01865.

D'après la méthode de M. Gay-Lussac, j'ai obtenu pour 100, azote 5,82, nombre très-rapproché du premier, comme il est facile de le voir. En calculant l'analyse, on trouve pour composition de la matière :

		Atome.	Analyse calculée.
Carbone.	73,566	16	73,89
Azote.	5,779	1	5,35
Hydrogène. . .	8,709	23	8,67
Oxigène. . . .	11,946	2	12,09

De la delphine.

La delphine obtenue et purifiée d'après le procédé que j'ai indiqué, est d'un aspect légèrement ambré, acquiert par la division une couleur presque blanche; elle est solide, se dissout dans l'éther et encore mieux dans l'alcool, à peine dans l'eau à toutes les températures. Sa saveur est insupportable par son âcreté qui prend à la gorge et qui persiste long-temps dans son action. Elle ne cristallise pas.

Il faut une température de 120° pour la faire entrer en fusion, une plus forte chaleur la décompose et la charbonne, le charbon abonde comme résidu; et nous verrons plus loin qu'il se trouve en grande quantité dans cette substance.

Les acides étendus la dissolvent sans l'altérer; concentrés, ils la décomposent en agissant diversement; le sulfurique la rougit d'abord, puis la charbonne; le muriatique ne présente rien de semblable; le nitrique ne la dissout pas très-bien à la température ordinaire; à chaud, il se comporte à peu près comme avec le corps que nous venons d'étudier.

Le chlore est le corps qui semble agir d'une manière plus marquée sur la delphine; à la température ordinaire l'action est nulle, mais à 150°, à 160°, il l'attaque vivement, la colore en vert, puis en brun foncé et la rend excessivement friable. Il se forme de l'acide hydrochlorique pendant l'expérience. La masse qui, comme on sait, était soluble dans l'alcool, ne l'est plus qu'en partie après l'opération; l'éther ne dissout aussi qu'une partie de cette matière qui est différente de celle que l'alcool a dissoute; il reste enfin un résidu pulvérulent d'une couleur marron foncé. Le rapport de l'azote au carbone dans ces trois composés est absolument le même : je l'ai trouvé dans l'un, comme 1 : 15,26, dans l'autre de 1 : 15,30, et dans

celui obtenu par l'éther comme 1 : 15,10. La différence est si petite qu'elle ne peut dépendre que de l'analyse.

Cette observation est assez importante et explique difficilement leur différence de solubilité et d'aspect ; la partie soluble dans l'alcool colorait celui-ci en jaune foncé sale, la solution éthérée était rouge et le résidu insoluble d'une couleur roussâtre. Il est très-probable que l'oxigène n'était pas dans les mêmes proportions dans ces corps ; en supposant qu'ils continssent encore de l'hydrogène, ou bien il faudrait supposer que les molécules ne sont pas également groupées dans ces produits et les considérer comme isomériques.

Je n'ai pas cru devoir faire une analyse complète de ces matières, attendu qu'elles ne présentaient pas de formes déterminées et qu'elles n'offraient d'autres caractères extérieurs que ceux qui appartiennent aux résines ; si j'ai même poussé jusque-là l'examen de ces substances, c'était pour faire voir clairement quelle avait été l'action du chlore sur la delphine et quels avaient été les principes attaqués de préférence. L'analyse que je me suis borné à faire suffit, je crois, pour arriver à ce but.

En cherchant maintenant la composition élémentaire de ce corps, nous trouvons que 0,500 de delphine donnent

d'acide carbonique.	1,387
contenant carbone.	0,3835
d'eau.	0,400
contenant, d'hydrogène.	0,0444

Une autre analyse, sur une quantité de 0,258 de matière, a donné :

Acide carbonique.	0,7148
Eau.	0,206
Air sur-azoté.	120 cent. cubes.

La température étant à 12°, la pression à 76, cet air

contenait à 0° et 0,76 de pression, azote en excès 11,88, dont le poids est de 15,06, ce qui fait pour 100 :

1re. *Analyse.*	Carbone.	76,69
	Hydrogène.	8,88
2e. *Analyse.*	Carbone.	76,58
	Hydrogène. . . .	8,86
	Azote.	5,84

Une autre expérience pour déterminer le rapport de l'azote au carbone, d'après la méthode de M. Gay-Lussac, c'est-à-dire en opérant la combustion dans le vide, m'a donné les résultats suivans : température 14°, pression 0,763, gaz obtenu d'une quantité inconnue de substance 340 centimètres cubes, dont 329 ont été absorbés par la potasse. A la température de 0° et à 76 pression, la tension de la vapeur d'eau admise dans nos calculs, nous obtenons :

Gaz absorbé.	327,97
contenant carbone. . . .	179,80
Azote en volume.	10,97
dont le poids =.	13,90

Ce qui donne enfin pour composition de la delphine :

		Composition atomique.	
Carbone.	76,69	27 =	2063,826
Azote.	5,93	2 =	177,036
Hydrogène. . . .	8,89	38 =	237,120
Oxigène.	7,49	2 =	200,000

Dans deux expériences que j'ai faites pour déterminer l'équivalent de la delphine, d'après le procédé de M. Liébig, j'ai obtenu les résultats suivans :

150 delphine ont absorbé	26 de gaz hydrochlorique	=p. 0/0	17,33
271	48	=	17,71

Si l'on cherche maintenant l'équivalent de la matière

en partant de la moyenne, on tire le chiffre 2597; j'abandonne les fractions, il nous suffit de ce nombre pour nous faire avoir quelque confiance en celui obtenu de l'analyse ultime de la matière et qui égale 2677,982. Calculant donc l'analyse d'après ce point atomique, nous obtenons : carbone 77,03, azote 6,61, hydrogène 8,86, oxigène 7,50.

De la vératrine.

La vératrine, base salifiable organique éminement sternutatoire, découverte par MM. Pelletier et Caventou, et, presque en même temps, par M. Meysner en Allemagne, se trouve dans l'ellébore blanc, dans la sévadille et probablement dans beaucoup d'autres plantes de ce genre. C'est une substance assez rare et difficile à obtenir d'après les procédés connus, surtout ceux qui indiquent le sous-acétate de plomb; mais si on applique le procédé que nous venons d'employer pour la delphine, elle s'obtient sans la moindre difficulté, et, en ne la purifiant pas par l'acide nitrique, chose entièrement inutile pour le commerce, on peut avoir grandement un gros de vératrine par livre de sévadille.

La vératrine obtenue par ce procédé n'est pas assez pure pour être étudiée, comme les expériences suivantes vont le démontrer.

Cette substance est sous forme de résine jaune, cassante et fusible; divisée elle paraît blanche; mais si on la dissout soit dans l'alcool soit dans l'eau acidulée, elle colore fortement en jaune les dissolutions, signe de son impureté, d'autant plus que la solution, quoi qu'on fasse, ne peut prendre aucune forme cristalline; si on étend d'assez d'eau le sulfate de vératrine tel que nous l'avons obtenu ci-dessus, et que l'on y verse par gouttes de l'acide nitrique, on détermine un abondant précipité noir et poisseux; en décantant le liquide après son éclaircissement et en le

décomposant par de la potasse très-étendue d'eau, on obtient la matière alcaline qu'il suffit de laver à l'eau froide et de reprendre par de l'alcool à 40° bouillant pour l'avoir isolée de tout sel inorganique. On obtient alors une résine colorée légèrement en jaune qui contient au moins trois substances, dont une entièrement nouvelle, capable de cristalliser parfaitement bien. Pour séparer ces matières les unes des autres, je traite par l'eau bouillante la masse obtenue; ce liquide se colore en jaune, dissout beaucoup de matière en même temps que la matière nouvelle qui se dépose par le refroidissement sous forme de cristaux très-légèrement roses. Cette substance sera étudiée plus loin sous le nom de *sabadilline*, et je ferai voir qu'elle est parfaitement distincte de la vératrine. L'eau-mère ne contient que des traces de cette matière, que l'on achève d'enlever par les moyens connus, et contient beaucoup d'une substance qui se sépare à mesure que l'eau se concentre sous forme de gouttelettes huileuses nageant sur le liquide; l'évaporation complète donne cette matière résineuse ayant une couleur rougeâtre, très-âcre, et que j'étudierai d'une manière rapide sous le nom de *résinigomme* de sabadilline.

Après ce traitement par l'eau de l'extrait alcalin, on en fait un second par l'éther pur jusqu'à ce que ce liquide n'attaque plus rien de la substance; en abandonnant la solution à l'air libre dans un vase convenable, on a pour produit une matière presque blanche analogue de la poix, et qui peut devenir cassante en la chauffant légèrement dans le vide. C'est la vératrine de MM. Pelletier et Caventou.

Enfin le résidu abandonné de l'éther s'était singulièrement desséché : il est, comme on vient de le voir, insoluble dans l'eau et l'éther sulfurique. Il a été redissous par l'alcool, et celui-ci, chassé par la chaleur, a laissé la résine particulière qui recevra le nom de *vératrin*.

Du vératrin.

Ce corps est brun, insoluble dans l'éther et dans l'eau, solide à la température ordinaire, et liquide à 185° centigrades; chauffé fortement, il se décompose en produisant des produits azotés. Il se combine aux acides étendus sans les saturer, et ne produit aucune combinaison de ce genre cristallisable. Son extraction est facile; le moyen que j'ai indiqué est fidèle et sûr.

L'acide nitrique ne le transforme pas en acide oxalique ni en aucun autre. Le chlore ne présente pas non plus des phénomènes dignes de remarque.

Les alcalis ne se combinent pas à lui et le précipitent constamment de ses dissolutions acides.

Si l'on cherche le rapport des élémens qui constituent ce corps, et qu'on se serve à cet effet de l'appareil de M. Liébig, on obtient sur 0,350 de vératrin :

Acide carbonique. . . .	0,84
contenant carbone. . .	0,2358
Eau.	0,227
contenant hydrogène. .	0,0252

Ce qui donne pour 100 :

Carbone.	67,39
Hydrogène.	7,20

Une autre analyse sur 0,210 de matière m'a donné :

Acide carbonique. . . .	0,501
Eau.	0,145

Air sur-azoté 75 centimètres cubes à 12° centigrades, 0,762 de pression. Ce gaz contenait pour 100 17 centimètres cubes d'azote en excès, qui se réduisent à 12,95 pour 75 centimètres cubes, qui donnent, le calcul fait, 13,9 d'azote en poids.

Cette analyse, pour l'azote, s'accorde parfaitement

avec celle qui suit, et qui a été faite d'après la méthode de M. Gay-Lussac, car j'ai obtenu à la température de 16°, pression 0,755 d'une quantité inconnue de matière, 300 centimètres cubes de gaz, dont 288 ont été absorbés par la potasse, ce qui produit à 0° de température et à la pression exigée dans tous les calculs de ce genre, 10,70 d'azote et 265,38 d'acide carbonique; rapport qui donne pour 100 de vératrin 6,28, chiffre que l'on obtient d'ailleurs de la proportion suivante :

$$145 : 13{,}56 :: 67{,}39 : x = 6{,}28.$$

Cette analyse étant d'accord avec la première, je me servirai de la moyenne pour la calculer dans le système atomique. L'expérience ayant donné 67,39 de carbone, 6,28 d'azote, 7,20 d'hydrogène, 19,13 d'oxigène, on trouve que les atomes simples correspondans sont :

Carbone. . . .	14	=	1042,132
Azote.	1	=	88,518
Hydrogène. . .	18	=	112,320
Oxigène. . . .	3	=	300,000

L'analyse calculée d'après cette formule se trouve peu différente de celle trouvée par l'expérience, et le plus grand écart ne se fait guères sentir que sur l'azote, car j'obtiens :

Carbone.	67,67
Azote.	5,64
Hydrogène.	7,15
Oxigène.	19,54

De la vératrine pure.

Déjà nous avons dit un mot de cette substance et nous avons indiqué un moyen pour l'obtenir toujours identique, et, comme cette matière a été assez bien étudiée par MM. Pelletier et Caventou, je n'ajouterai ici que quelques propriétés échappées à ces auteurs.

La vératrine se présente sous forme de résine presque entièrement blanche et incristallisable, solide, friable et se fondant à la température de 115° centigrades. Les auteurs ont trouvé son point de fusion beaucoup plus bas; je ne sais d'où peut provenir cette différence de fusibilité. Ce corps réagit à la manière des alcalis sur la teinture de tournesol rougie. Il se combine aux acides et les sature, forme avec plusieurs des sels qui cristallisent. Cette base est presque insoluble dans l'eau; l'alcool et l'éther sont ses meilleurs dissolvans.

Le chlore ne présente pas de réaction curieuse avec cette substance.

J'ai dit que les acides formaient avec la vératrine des sels cristallisables; cette propriété n'avait pas été aperçue des auteurs de la découverte de cet alcali, car ils n'ont décrit aucun de ses sels, et personne, que je sache, depuis eux, n'en a fait la remarque; et, comme j'ai obtenu un sulfate et un hydrochlorate parfaitement purs, je vais en parler brièvement.

Sulfate de vératrine.

Le sulfate de vératrine s'obtient en triturant cette base avec un peu d'eau acidulée par l'acide sulfurique; à mesure que l'on agite, on voit la masse s'attaquer, s'épaissir beaucoup et prendre un aspect spumeux; quand toute la masse s'est revêtue de ce caractère, on peut considérer l'alcali végétal comme sulfatisé; alors on ajoute un peu plus d'eau et on chauffe au bain-marie pour obtenir une dissolution parfaite. On facilite le phénomène en acidulant le liquide. Quand le tout est dissout, on le passe au filtre et on l'abandonne à lui-même pour obtenir des cristaux. Au bout de deux ou trois jours seulement, on voit un commencement de cristallisation, quand elle est complète, on décante le liquide et on lave le sel, puis on le sèche sur du papier joseph.

Le sulfate de vératrine ainsi obtenu est en longues aiguilles très-déliées qui m'ont paru des prismes à quatre pans. Il se compose de

Vératrine.	100,00
Acide.	14,66

Lorsqu'on le chauffe, il se fond, perd son eau de cristallisation qui est égale à deux atomes, et se charbonne instantanément en dégageant des vapeurs blanches mélangées d'acide sulfureux.

Muriate de vératrine.

Lorsqu'on fait passer un courant de gaz acide hydrochlorique sec sur de la vératrine, que l'on dissout la masse dans l'eau sans la purger de son excès d'acide par un courant d'acide carbonique ou simplement d'air atmosphérique, ou bien qu'on muriatise cet alcali avec de l'acide hydrochlorique très-étendu d'eau, comme je l'ai indiqué pour le sulfate et que l'on abandonne la solution, on obtient dans l'un et l'autre cas des cristaux de muriate, mais moins durs et moins allongés que les cristaux de sulfate de la même base.

L'hydrochlorate de vératrine est très-soluble dans l'eau et dans l'alcool, se décompose très-facilement par la chaleur. Il est composé de

3418,554 de base = 1 atome.
455,130 = 1

La vératrine a donné à l'analyse sur 0,500 de matière :

d'acide carbonique. . .	1,28
d'eau.	0,344

Ce qui produit pour 100 de cette substance :

Carbone..	70,786
Hydrogène.	7,636

Dans la même expérience, j'ai obtenu d'air sur-azoté,

127 cent. cub. (la température étant à 11°, la pression à 0,77) qui contenaient, d'azote en excès, 21,47, lesquels se réduisent, après avoir tenu compte de la chaleur, du poids de l'atmosphère et de la force élastique de la vapeur d'eau à 21,34, d'où je tire pour composition de la vératrine les nombres suivans :

Carbone.	70,786
Azote.	5,210
Hydrogène.	7,636
Oxigène.	16,368

Une deuxième analyse se rapproche singulièrement de la première, car j'ai obtenu pour 0,337 de matière :

Acide carbonique. . .	0,859
Eau.	0,233

D'un autre côté, une quantité inconnue de substance a produit à la température de 10,5 et à la pression de 0,765, gaz 681 centimètres cubes, dont 22 n'ont pas été dissous par la potasse, ce qui nous donne à 0° de température et de pression :

Acide carbonique. . .	629,88
contenant carbone. . .	345,30
Azote en poids. . . .	26,63

Ce qui établit enfin pour seconde analyse, carbone 70,48, azote 5,43, hydrogène 7,67, oxigène 16,42.

La première analyse correspond à

Carbone.	34 atomes	=	2598,892
Azote.	2	=	177,036
Hydrogène.	43	=	268,320
Oxigène.	6	=	600,000

Si l'on rétablit les résultats en centièmes d'après cette formule, on obtient :

Carbone.	71,247
Azote.	4,850
Hydrogène.	7,510
Oxigène.	16,394

De la sabadilline.

La sabadilline s'obtient comme je l'ai indiqué plus haut; elle est sous forme de petits cristaux partant d'un centre et divergeant vers la circonférence, formant, par cette disposition, des espèces d'étoiles solitaires. La forme de chaque cristal est assez difficile à déterminer, elle m'a paru être hexaédrique.

Cette substance est blanche, d'une âcreté insupportable; la chaleur la décompose sans la sublimer; elle commence à entrer en fusion à 200°, alors elle s'offre sous l'aspect résineux et brunâtre. En élevant davantage la température elle devient noire, produit une légère fumée, puis se décompose entièrement en laissant, quand on opère dans un tube, un charbon considérable.

L'eau dissout assez bien la sabadilline au moyen d'une douce chaleur, et la laisse déposer sous forme de cristaux plus ou moins réguliers à mesure qu'elle se refroidit; mais il faut pour que la cristallisation se manifeste que la solution soit à un certain degré de concentration, ou qu'il y ait de la résinigomme dans la même solution.

Cette propriété de la sabadilline de se dissoudre parfaitement dans l'eau et de cristalliser, sont deux caractères qui la distinguent de la vératrine.

L'alcool est le meilleur dissolvant de la sabadilline; il en dissout plusieurs fois son poids, mais cet agent ne permet jamais à la matière de cristalliser; l'éther n'en dissout pas de traces; troisième caractère bien tranché qui la distingue encore de la vératrine, qui, comme nous venons de le voir, se dissout parfaitement bien dans l'éther.

L'acide sulfurique concentré la brunit et la charbonne; dilué convenablement, il forme avec la sabadilline un sulfate cristallisable. L'acide hydrochlorique se comporte de même et donne un hydrochlorate.

L'acide nitrique la décompose entièrement à chaud, la transforme en résine acide sans donner de traces d'acide oxalique.

Le chlore ne donne aucune réaction bien importante, il se borne à lui enlever son hydrogène et à la laisser sous forme de masse brune et friable.

La sabadilline est fortement alcaline et sature une quantité d'acide assez grande. Le sulfate contient :

Sabadilline.	100
Acide.	19

Analyse.

0,637 de sabadilline cristallisée chauffée dans le vide et à la température de 180° centigrades, ont perdu 0,061, ce qui fait pour 100, 9,58.

0,612 chauffés dans les mêmes circonstances et à la même température, ont perdu 0,058 = pour 100, 9,49. Ces deux analyses présentent peu de différence et méritent d'être considérées comme exactes.

0,400 de cette substance fondue m'ont donné :

Acide carbonique. . . .	0,93
Eau.	0,247

Ce qui donne pour 100 de cette matière :

Carbone.	64,287
Hydrogène.	6,850

0,372 ont donné :

Acide carbonique. . .	0,86
Eau.	0,232

d'où nous tirons pour le carbone le chiffre 64,09, et pour l'hydrogène 6,92.

Dans cette même expérience j'ai recueilli, la température étant à 12°, la pression à 76, air sur-azoté 130 centim. cubes qui contenaient pour 100, 97,78 d'azote, et par con-

séquent 18,78 de ce gaz en excès, et 24,41 pour 130, qui, à 0° de température et de pression se réduisent à 23,31, dont le poids est de 29,545 pour 372 de sabadilline, et de 7,94 pour 100.

Une autre analyse d'après la méthode de M. Gay-Lussac a produit, à la température de 9,2 et à la pression de 0,765, 157 centimètres cubes de gaz; 149 ont été dissous par la potasse à 0°76 pression, le gaz obtenu se réduit à 152,71, et le résidu d'azote à 7,77 pesant 9,84. A l'aide de la proportion 79,456 : 9,84 :: 64,287 : $x = 7,961$; on tire pour quatrième terme un nombre peu différent de celui que j'ai obtenu dans la première expérience qui a été faite d'après ma méthode; en effet, dans les deux cas le rapport de l'azote au carbone est comme 1 : 8, ce qui nous permet d'établir pour composition de la sabadilline les nombres suivans qui proviennent de la moyenne :

		Atomes.	Analyse calculée.
Carbone. . . .	64,18	20	64,55
Azote.	7,95	2	7,50
Hydrogène. . .	6,88	26	6,85
Oxigène. . . .	20,99	5	21,10

L'équivalent de la sabadilline tiré de la capacité de saturation de ce corps pour l'acide sulfurique est égal à 2637,684. Il est bien loin d'être d'accord avec l'atome trouvé directement de l'analyse ultime de la matière qui est de 2368,036; mais si l'on admet dans ce corps deux atomes d'eau, comme les analyses précédentes sembleraient l'indiquer (1), on obtient un chiffre peu différent du premier; en effet il est égal à 2593. D'après cette manière de voir, la matière nouvelle se combinerait aux acides à

(1) En calculant les analyses précédentes, on trouve 2 at. 1/4 d'eau de cristallisation pour 2368 de sabadilline; mais il est tout à présumer qu'il me sera échappé quelque erreur, et que la sabadilline ne contient véritablement que deux atomes d'eau.

l'état d'hydrate, et sa véritable formule serait $C^{20} + Az^2 + H^{30} + O^7$, ou si l'on aime mieux, $C^{20} + Az^2 + H^{26} + O^5$ = sabadilline anhydre $+ Aq^2$ = sabadilline cristallisée (bi-hydrate de sabadilline), telle qu'elle semble se trouver dans ses combinaisons.

Il semblerait aussi, d'après cette manière d'envisager le phénomène, que l'eau entrerait dans celui de l'alcalescence. Ce qu'il y a de certain, c'est que de la sabadilline anhydre dissoute dans de l'alcool absolu présente à peine une réaction alcaline, tandis que la sabadilline cristallisée, dissoute dans le même alcool, réagit vivement à la manière des alcalis. Ce phénomène est bien singulier sans doute, mais, d'après tout ce que nous connaissons maintenant sur la présence ou l'absence de l'eau dans les principes immédiats, il n'a rien qui doive nous étonner, ce n'est qu'un fait à côté d'un autre, et bientôt, n'en doutons point, il viendra s'en grouper un grand nombre, peut-être plus surprenans, et qui prouveront que, bien que l'eau soit un liquide indifférent, il a néanmoins la faculté de disposer les molécules des corps à acquérir des propriétés qu'elles ne présentaient pas d'abord, soit en changeant leur arrangement, soit en agissant comme conducteur des propriétés.

De la résinigomme de sabadilline, ou mono-hydrate de sabadilline.

On vient de voir que la sabadilline pouvait être considérée comme une base à deux atomes d'eau. La matière que j'ai annoncée sous le nom de résinigomme, bien qu'elle ne perde rien sous le vide, pas même lorsqu'on la chauffe, présente cependant une composition telle qu'elle peut être considérée comme un atome de sabadilline anhydre, plus un atome d'eau, comme on le verra plus loin; mais l'eau dans cette substance s'y trouverait en combinaison

intime et différemment que dans la sabadilline cristallisée, au point qu'on ne peut pas dire précisément si elle y existe à l'état d'eau ou à l'état d'oxigène et d'hydrogène séparés ; il est tout à présumer que c'est dans cette dernière condition qu'elle s'y trouve. Quoi qu'il en soit, je me plais à m'abandonner pour le moment aux idées du jour, et m'abstiens de toute réflexion à cet égard, persuadé que bientôt tous ces phénomènes s'éclairciront.

La sabadilline monohydratée (résinigomme) est une substance très-soluble dans l'eau ; elle est rougeâtre, susceptible d'acquérir sous le vide, lorsqu'on la chauffe légèrement, une apparence spongieuse d'une friabilité parfaite ; elle possède des caractères d'alcalinité, elle sature à peu près autant d'acide que la substance précédente, mais ne cristallise pas avec ces corps comme la sabadilline. Les alcalis la précipitent toujours de ses combinaisons salines et ne se combinent pas avec elle. Elle entre en fusion à 165°.

L'alcool dissout ce corps avec la plus grande facilité ; l'éther des traces.

Les acides nitrique, sulfurique et hydrochlorique ne présentent rien de remarquable en réagissant sur cette substance.

D'après ce que je viens de dire, on prévoit facilement quel doit être le rapport des principes constituans de ce corps ; toutefois, je vais, sans aucun détail analytique, donner la moyenne de deux analyses faites avec le plus grand soin et toujours d'après les principes plus haut exposés.

		Atomes.	Analyse calculée.
Carbone....	60,998	20	61,63
Azote......	7,230	2	7,13
Hydrogène..	7,251	28	7,04
Oxigène....	24,521	6	24,20

Les alcaloïdes, comme les alcalis minéraux, se com-

binent avec les acides dans des rapports simples, c'est un fait bien prouvé par tout ce que nous savons sur ces corps jusqu'à présent, car je ne sache pas qu'aucune expérience nette soit venue contredire cette importante loi; il faudrait donc se déclarer tout-à-fait réfractaire au système des proportions définies pour admettre, sans faits, qu'il n'en est pas ainsi. Il serait donc assez agréable de pouvoir représenter par une formule simple les combinaisons des alcalis végétaux avec les acides.

M. Berzélius, à qui nous devons la manière ingénieuse de représenter les corps par des formules, a choisi le signe — pour représenter les acides végétaux; il place ce trait sur l'initiale de l'acide; ainsi l'acide acétique est offert par $\bar{A}$, l'acide oxalique par $\bar{O}$, etc. M. Berzélius ne nous a point dit pourquoi il a choisi ce signe plutôt qu'un autre; mais il est probable que c'est parce que les acides jouissent de l'électricité en moins. Partant de cette idée, je proposerai de représenter les alcalis organiques de la même manière; mais en plaçant sur leur initiale le signe +, par ce moyen on pourrait établir des formules courtes et intelligibles. Je vais, d'après cette règle, formuler les sels que je viens de faire connaître, et ces exemples suffiront pour tous les sels à base organique (1).

$\overset{+}{D}e + \underline{Ch}\,\underline{H}$ = hydrochlorate de delphine.

$\overset{+}{V} + \dddot{S}\,Aq^2$ = sulfate de vératrine.

$\overset{+}{S}a + Aq^2 + \dddot{S}\,Aq^4 = \overset{+}{S}a + \dddot{S}\,Aq^6$ = sulfate de sabadilline.

---

(1) Je ferai remarquer que tous ces sels ainsi formés sont légèrement acides : mais que cet excès d'acide est indispensable à leur formation, d'où j'ai droit de les considérer comme neutres et de partir de ces composés pour établir l'équivalent des bases qui les constituent, d'autant plus que la proportion d'acide est constante.

$\overset{+}{Sa} + \overset{\cdots}{S} Aq^5$ = sulfate de résinigomme (monohydrate de sabadilline).

Parmi les substances que je viens d'examiner, et dont plusieurs m'appartiennent, il n'en existe aucune qui présente de ces phénomènes remarquables qui expliquent souvent des anomalies bizarres que l'on rencontre fréquemment dans le règne organique; je n'ai dans mon mémoire aucune transformation curieuse; mais il est à remarquer que ces phénomènes s'observent presque toujours sur les substances qu'il est convenu d'appeler neutres, et rarement sur les matières négatives ou positives, ainsi, tous les chimistes connaissent les belles observations de M. Liébig sur l'huile d'amandes amères; celles plus anciennes de M. Dumas sur l'oxamide et qui ont servi de type; celles toutes récentes de MM. Boutron-Charlard et Pelouze sur l'asparagine; enfin, j'ai moi-même fait connaître une substance qui, sans présenter le brillant des matières que je viens de nommer, s'est offerte à nous comme une sorte de Protée (la méconine); eh bien! toutes ces substances ne sont-elles pas parfaitement neutres? Aucune parmi elles ne sont ni acides ni alcalines, au point qu'on les prendrait pour des combinaisons.

Les corps que je viens d'examiner dans mon mémoire jouissent presque tous d'une certaine alcalinité, et il semble qu'étant revêtus de ce grand caractère ils doivent être privés de tout autre. Quoi qu'il en soit, l'alcalinité des matières organiques est un fait bien remarquable que les chimistes n'ont pas encore expliqué, et je doute que l'on y parvienne jamais; en effet, il me semble qu'il est aussi impossible de dire pourquoi la quinine est alcaline, qu'il l'est d'expliquer la légèreté de l'hydrogène et l'infusibilité du platine. Ce sont des propriétés qui font reconnaître le corps, mais la cause des propriétés sera à toujours inconnue.

Plusieurs chimistes, avec M. Robiquet, ont pensé que cette propriété alcaline appartenait à de l'ammoniaque qui se trouvait dans la matière, l'analyse ayant démontré constamment de l'azote dans les alcalis végétaux ; sans doute il semblerait que l'azote entrerait pour beaucoup dans ce phénomène ; mais l'on sait avec quelle sagacité cette opinion a été combattue par MM. Dumas et Pelletier qui sont venus avec des chiffres infirmer cette manière de voir. M. Liébig, célèbre chimiste allemand, que j'ai cité tant de fois dans mon mémoire, a fait il y a peu de temps une remarque bien curieuse qui parlerait en faveur des idées de M. Robiquet sur l'alcalinité de certaines subtsances végétales ; il a observé que tous les alcalis végétaux contenaient deux atomes d'azote, quantité absolument la même que celle qui se trouve dans l'équivalent de l'ammoniaque. Cette observation est bien curieuse sans doute, mais elle n'explique pas encore le phénomène qui nous occupe, car nous trouvons plusieurs substances contenant deux atomes d'azote sans qu'elles soient pour cela revêtues du caractère de l'alcalinité ; quant à moi, je croirais aisément que, si l'azote était à l'état d'ammoniaque dans le corps, il suffirait de faire un sel avec l'alcaloïde pour le décomposer et éliminer l'atome d'ammoniaque, et, dans ce cas, la matière ne pourrait contracter aucune combinaison de ce genre, tandis qu'il n'en est pas ainsi.

Sans vouloir prétendre expliquer ce phénomène, je suis comme persuadé que tous les élémens qui composent le corps concourent à le produire, et que la cause en est plutôt physique que chimique : je veux dire que l'alcalinité dépend entièrement de la forme et du groupement des atomes, et je croirais volontiers encore que, dans les alcalis organiques, les élémens simples sont groupés de telle manière que la molécule qui en résulte possède une forme toute particulière qui serait la même pour

tous les alcaloïdes : qu'il en est enfin de ce phénomène comme de celui si surprenant de l'électricité, qui peut, en s'élançant du même corps, se présenter à nous de deux manières différentes, selon que le corps qui le produit est poli ou dépoli.

Du reste, cette diversité d'opinions prouve dans quelle ignorance nous sommes quand nous voulons expliquer le jeu des êtres qui nous entourent ; elle prouve aussi que le chimiste philosophe n'est pas toujours celui qui se livre aux douces rêveries ou spéculations théoriques du cabinet ; mais bien celui qui, dans son laboratoire, s'abandonne aux recherches pénibles afin d'entasser faits sur faits, sauf plus tard à coordonner les phénomènes qu'il a observés afin d'en dérouler les conséquences, soit pour appuyer la théorie existante, soit pour établir un système nouveau.

Des huiles essentielles.

Par J.-P. Couerbe.

Note lue à l'Académie des Sciences, le 2 septembre 1833.

Un voyage indispensable que je suis obligé de faire dans le Midi m'engage à donner, dans ce moment, l'esprit d'un travail que j'ai commencé sur les huiles essentielles.

L'analyse ultime de plusieurs essences ne me donnant pas de résultats nets et ne pouvant conduire à aucune théorie probable, j'ai pensé que ces corps pouvaient être évidemment complexes ; idée que j'ai d'ailleurs émise il y a quatre ans dans un mémoire qui porte pour titre : Réflexion sur l'arome, publié dans ce journal.

La densité de la vapeur de ces huiles, que j'ai trouvée également variable selon les circonstances, m'a aussi raffermi dans mon opinion, et dès lors j'ai abandonné tout système pour me livrer à l'observation.

Les recherches que j'ai faites jusqu'à présent me prouvent d'une manière assez claire que les huiles essentielles sont composées d'une huile tout-à-fait inodore et d'un acide, caractérisé principalement par l'odeur de l'huile elle-même, et la saveur âcre et chaude qui est également commune aux huiles essentielles.

Ne voulant me borner ici qu'à l'annonce de mon travail, je me contenterai de dire à l'Académie que l'on peut parvenir à ce résultat en traitant les huiles volatiles par les alcalis caustiques et puissans, et par d'autres moyens que j'indiquerai dans le mémoire.

Les acides que l'on obtient sont quelquefois au nombre de deux, dont un est liquide et l'autre solide et cristallisé.

Dans le travail que je présenterai à l'Académie sur ces corps, je ne manquerai pas de faire connaître l'histoire de l'huile inodore, de ces acides qui lui sont unis et masqués par elle, et je considérerai les huiles essentielles sous un nouveau point de vue qui permettra d'admettre dans ces corps une certaine quantité d'oxigène quelque petite quelle soit. Enfin, je tâcherai de prouver que la base liquide (huile inodore) qui masque ces acides odorans est tantôt un hydrogène carboné, tantôt un oxide ternaire (oxide d'hydrogène carboné), susceptible de modifications telles, que l'on peut l'amener en une sorte d'éther.

Toutes les huiles essentielles ne présentent pas cependant le même phénomène, mais subissent néanmoins des modifications sensibles et dignes de remarque ; ainsi l'huile essentielle de cajeput, par exemple, que j'ai trouvé contenir un atome d'oxigène, traitée comme je l'ai indiqué plus haut, devient de plus en plus suave et finit par acquérir une odeur tellement analogue à celle du camphre, qu'il est entièrement facile de s'y tromper. Ce qui ne surprendra nullement, vu que l'huile de cajeput que j'ai analysée ne diffère du camphre que par un demi-atome d'oxigène en plus, au point qu'on pourrait la considérer comme un semi-oxide de camphre. Ce ne sera pas probablement la seule huile essentielle soumise aux lois curieuses et inconnues des anomalies.

Plusieurs chimistes qui sont venus me voir dans le la-

boratoire ont été témoins de quelques-unes de mes expériences, et le professeur Bussy, il y a deux mois, n'a pu reconnaître l'huile de térébenthine dépouillée de son acide.

Ces résultats, bien qu'encore imparfaits, ont paru assez importans, considérés sous le point de vue scientifique, pour que j'aie été engagé, par ceux qui me portent intérêt, à offrir à l'Académie les données principales du long travail que j'ai entrepris.

MÉMOIRES

Sur la kréosote, par M. Reichenbach de Blansko. Extrait et traduit de l'allemand des Annales de Schweigger-Seidel, vol. VI et VII.)

Par M. A.-G. Vallet.

La kréosote est une substance nouvelle, trouvée d'abord dans l'acide pyroligneux, puis dans tous les goudrons, par M. Reichenbach. C'est aux travaux de ce chimiste, sur la distillation sèche des corps organiques, que nous sommes encore redevables de la découverte de la paraffine, de l'eupione (1) et du picamare : mais la kréosote nous offre un bien autre intérêt que ces derniers corps, sous le rapport de ses propriétés chimiques et des heureuses applications que l'on pourrait en faire dans la thérapeutique, dans l'économie domestique, et pour les voyages de long cours.

Cette substance est un liquide huileux, incolore, transparent, jouissant d'une grande réfrangibilité : son odeur est pénétrante, désagréable, rappelant celle de la viande fumée. Sa saveur est brûlante et très-caustique ; sa consistance est celle de l'huile d'amandes ; sa pesanteur spécifique est de 1,037 sous une pression atmosphérique de 0,722 m. et à 20° Cels. (2) ; elle bout à 203° Cels., et n'est pas encore congelée à un froid de — 27° Cels. ; elle brûle avec une flamme fortement fuligineuse.

(1) Voir, pour la paraffine et l'eupione, le numéro de janvier 1833 du *Journal de Pharmacie*.

(2) Le thermomètre de Celsius est le même que le thermomètre centigrade.

Elle n'est pas conductrice de l'électricité.

Elle forme à 20° avec l'eau deux combinaisons différentes : l'une est une solution de un 1 quart de partie de kréosote dans 100 parties d'eau : l'autre, au contraire, est une solution de 10 parties d'eau dans 100 de kréosote.

La solution aqueuse de cette substance ne change la couleur ni du tournesol, ni du curcuma, et n'est neutralisée ni par les acides, ni par les alcalis ; elle forme pourtant de nombreux et intéressans composés avec ces deux classes de corps.

La kréosote concentrée dissout le deutoxide de cuivre, en se colorant en brun chocolat : elle réduit le deutoxide de mercure à la chaleur de l'ébullition, et se transforme alors elle-même en une résine qui ne contient plus de kréosote.

L'acide nitrique l'attaque vivement en donnant lieu à un dégagement de vapeurs rouges.

Elle se combine avec le chlore, le brôme, l'iode, le phosphore, le soufre. En absorbant le chlore, l'huile prend d'abord une couleur jaune pâle, puis jaune rougeâtre foncée, et il y a enfin production de la résine dont il est question plus haut.

Le potassium jeté dans la kréosote disparaît : il y a alors dégagement de gaz et formation de potasse qui reste combinée avec la kréosote épaissie. Cette substance s'en sépare sans altération aucune par la distillation.

L'acide sulfurique concentré et en petite proportion, colore la kréosote en rouge ; mais une plus grande quantité la noircit et l'épaissit : l'acide sulfurique lui-même est alors décomposé ; du soufre est mis à nu.

De tous les acides organiques, c'est l'acide acétique qui montre le plus d'affinité pour la kréosote ; ces deux corps se dissolvent mutuellement dans toutes les proportions : l'acide acétique semble être le dissolvant spécial de la kréosote.

Cette substance forme à froid deux combinaisons avec la potasse ; l'une est anhydre, liquide, de consistance huileuse ; l'autre, hydratée, cristallise en paillettes blanches nacrées. Les acides, l'acide carbonique même, séparent la kréosote de ces combinaisons sans qu'elle soit altérée : elle se comporte de même avec la soude.

Elle a beaucoup d'affinité pour la chaux et la baryte hydratée, et donne avec ces corps des composés d'un blanc sale, solubles dans l'eau, et qui à l'état sec sont sous la forme d'une poudre rosée pâle. L'ammoniaque s'y dissout aussitôt à froid. Cet alcali l'accompagne ordinairement et ne s'en sépare qu'avec peine.

La kréosote dissout un grand nombre de sels ; les uns à froid, les autres à chaud : quelques-uns sont alors réduits ; mais la majeure partie se sépare en cristaux par le refroidissement : tels sont les acétates de potasse, de soude, d'ammoniaque, de plomb, de zinc et les hydrochlorates de chaux et d'étain. Elle réduit l'acétate et le nitrate d'argent.

L'alcool, l'éther, le carbure de soufre, l'eupione, l'huile de pétrole et l'éther acétique se combinent en toutes proportions avec la kréosote.

La paraffine, bien que sortant de la même origine, a très-peu de tendance à s'unir avec la kréosote ; elle ne s'y dissout qu'autant que cette dernière contient de l'eupione, et la quantité qui s'en dissout est en raison directe de la proportion d'eupione.

De toutes les substances organiques, ce sont les résines, les principes colorans résineux, et autres corps semblables, qui sont le plus vivement attaqués par la kréosote ; elle les décompose même à froid, ou bien les dissout en totalité ; elle forme à froid une solution rouge jaunâtre avec la cochenille, rouge foncée avec le sang-dragon, rouge avec le santal rouge, jaune pâle avec le santal citrin, pourpre foncée avec l'orseille, jaune avec la garance, jaune d'or avec le safran : mise en contact avec l'indigo, elle dissout, mais à chaud, la matière colorante qui s'en précipite par l'addition de l'alcool et de l'eau. La kréosote dissout à peine le caoutchouc à l'aide de l'ébullition, bien différente en cela de l'eupione qui attaque ce dernier corps avec tant de facilité.

Les propriétés de la kréosote qu'il me reste à exposer, sont sans contredit les plus intéressantes. Aussitôt qu'elle est en contact avec le blanc d'œuf, celui-ci se coagule : si dans une solution aqueuse et étendue de ce dernier corps on verse une seule goutte de kréosote, elle est de suite enveloppée par des pellicules blanches d'albumine coagulée.

Lorsqu'on met de la viande fraîche dans une solution de kréosote, qu'on la retire au bout d'une demi-heure ou d'une heure, et qu'on la fait sécher, on peut l'exposer à la chaleur du soleil sans qu'elle entre en putréfaction ; elle se durcit dans l'espace de huit jours, prend une odeur agréable de bonne viande fumée, et la couleur passe au rouge brun. On peut conserver des poissons par le même moyen : or, comme l'acide pyroligneux et l'eau de goudron produisent le même effet, il n'est pas douteux que la kréosote ne soit le principe conservateur anti-putride de ces liquides, ainsi que de la fumée.

Curieux de connaître comment agit la kréosote dans ces circonstances, et présumant que c'était sur le sang que la réaction avait lieu, M. Reichenbach a mis successivement la kréosote en contact avec le sérum, le caillot, la matière colorante et la fibrine pure, et il a conclu, de ses expériences, que la kréosote coagule l'albumine du sang, que cette coagulation a lieu sur le champ lorsque les deux liquides sont concentrés, qu'elle ne se fait que peu à peu si l'un ou l'autre est étendu, que la fibrine bien isolée des autres principes n'est pas attaquée par la kréosote. Or, l'on sait que l'albumine, dès qu'elle est coagulée, ne se putréfie plus et la fibre musculaire ne paraît pas par elle-même susceptible d'entrer en putréfaction. C'est en raison de cette propriété conservatrice que M. Reichenbach a donné à la nouvelle substance le nom de *kréosote* (de κρέας, génitif, par contraction κρέως, chair, et de σώζω, je sauve, je conserve).

L'action de la kréosote sur l'économie animale est délétère. Mise sur la langue, elle occasione une violente douleur. Lorsqu'on verse de cette substance concentrée sur la peau, elle détruit l'épiderme: des insectes et des poissons jetés dans une solution de kréosote ne tardèrent pas à y périr; les plantes meurent aussi lorsqu'on les arrose avec cette solution. Cette action vénéneuse est probablement due à la même propriété qui rend la kréosote apte à préserver la chair morte de la putréfaction, celle de coaguler l'albumine.

Les médecins connaissent les propriétés médicales du goudron, de l'acide pyroligneux, de l'huile animale de Dippel, de l'eau empyreumatique, dont la découverte est

plus récente, et que l'on prépare en ajoutant à chaud de la craie à de l'acide pyroligneux ordinaire jusqu'à cessation de l'effervescence, et retirant par la distillation un peu plus de la moitié de la liqueur. Cette eau surtout aurait déjà produit les plus heureux effets dans le traitement des cancers et des gangrènes. Supposant bien que toutes ces préparations ne devaient leurs propriétés médicales qu'à la kréosote (1), M. Reichenbach a fait faire des expériences avec cette substance concentrée et étendue; et le succès a dépassé de beaucoup son attente. Il s'est, dit-il, opéré une prompte guérison dans des cas de carie, de cancer, d'ulcère carcinomateux, etc; un malade atteint de phthisie pulmonaire au dernier degré, aurait même été rendu à la santé par l'usage intérieur de la kréosote. Au reste, l'auteur fait un appel aux praticiens pour multiplier ces expériences.

Ce qui précède démontre à combien d'usages cette substance est applicable. Il serait seulement à désirer que l'on pût simplifier la préparation qui est longue et difficile. Deux procédés ont été indiqués, l'un pour retirer la kréosote de l'acide pyroligneux, l'autre pour l'extraire du goudron; je ne décrirai que ce dernier, attendu que le goudron fournit une plus grande quantité de cette substance et que l'extraction en est plus facile. Ces deux procédés ne diffèrent d'ailleurs entre eux que dans les premiers temps de l'opération.

On distille dans des cornues de fonte le goudron provenant de la distillation sèche des corps organiques, du bois de hêtre par exemple, jusqu'à ce que le résidu ait la consistance de la poix noire. Il est bon de cesser la distillation plus tôt que plus tard, parce qu'autrement le résidu, en se carbonisant de nouveau introduirait dans le liquide distillé des produits empyreumatiques, de même nature que ceux dont on voulait justement se débarrasser par cette première distillation. La liqueur recueillie dans les

(1) M. Schweigger Seidel a examiné comparativement l'eau de kréosote et l'eau artérielle de Binelli, et il pense que la kréosote est la base fondamentale de ce liquide hémostatique, mais que celui-ci n'est qu'une solution extrêmement faible de cette substance; ainsi, il n'est pas étonnant que les effets de l'eau de Binelli aient été contestés par plusieurs médecins.

récipiens contient de l'huile et de l'eau acide empyreumatique ; on rejette cette dernière.

L'huile nommée *huile de goudron*, est alors versée dans des cornues en verre et rectifiée ; on a également soin de ne pas pousser la distillation jusqu'à siccité, et de rejeter l'eau acide reçue de nouveau dans les récipiens.

Dans ces deux distillations, l'huile de goudron, qui distille d'abord à une faible température, est légère, bien que d'une manière inégale, mais sa pesanteur augmente avec la chaleur ; on fait attention à l'époque à laquelle l'huile gagne d'elle-même le fond de l'eau ; toute celle qui surnage encore ce liquide est pauvre en kréosote ; elle est formée en grande partie d'eupione et de différentes substances plus légères qui altèrent la pureté de la kréosote ; cette couche supérieure doit donc être rejetée. Dans cet état l'huile de goudron est d'un jaune pâle, plus pesante que l'eau ; elle brunit à l'air ; son odeur est désagréable ; sa saveur est acide, caustique, douce et amère tout à la fois ; on la chauffe et on ajoute du carbonate de potasse jusqu'à ce qu'en agitant il ne se dégage plus d'acide carbonique ; on la décante pour la séparer de la solution d'acétate de potasse qui s'est formée, et on la distille de nouveau dans une cornue de verre. La distillation n'est pas poussée jusqu'à siccité, et tous les premiers produits qui surnagent sur l'eau sont rejetés.

On fait alors dissoudre l'huile dans une solution de potasse caustique d'une pesanteur spécifique de 1,12, il se développe beaucoup de chaleur ; une portion formée d'eupione, etc., ne se dissout pas : elle vient nager à la surface et on l'enlève. On verse la solution alcaline dans une capsule ouverte, et on la porte lentement à l'ébullition. Elle absorbe avec avidité une grande quantité d'oxigène de l'air : un principe oxidable particulier qui s'y trouve mélangé est décomposé en grande partie par cette absorption, et alors le mélange brunit. Après le refroidissement, qu'on laisse également se faire à l'air libre, on y ajoute de l'acide sulfurique étendu, jusqu'à ce que l'huile soit mise en liberté.

On la distille, mais avec de l'eau à laquelle on ajoute quelque peu de potasse caustique. Comme l'eau dissout une partie de la kréosote, cela nécessite, pour éviter une

plus grande perte, de cohober de temps à autre l'eau passée à la distillation. On entretient l'eau dans une forte ébullition; néanmoins le travail n'avance que lentement, parce que la tension de la kréosote n'est pas encore grande, même à 100° c.; mais il arrive une époque à laquelle, bien qu'on voie encore beaucoup d'huile dans la cornue, la quantité de l'huile qui passe à la distillation diminue beaucoup, et l'augmentation du feu n'avance pas l'opération; c'est le moment d'interrompre la distillation. Le résidu contient du picamare, une petite quantité d'une combinaison de ce corps avec la potasse, du sulfate de potasse, un peu d'acétate de la même base, et le principe brun.

On sépare l'huile du récipient de l'eau qui est passée avec elle à la distillation, et on la dissout une seconde fois dans une solution de potasse d'une pesanteur spécifique de 1,12. Il reste de nouveau une quantité notable d'huile légère qui ne se dissout pas, qui est encore formée d'eupione, etc., et que l'on rejette. On fait encore chauffer lentement le mélange jusqu'à l'ébullition et à l'air libre, et on le laisse refroidir peu à peu; il s'est de nouveau bruni, mais beaucoup moins. On y ajoute encore de l'acide sulfurique; on a soin cette fois d'en verser un léger excès, pour que l'huile-elle même en absorbe une petite quantité; et puis on lave plusieurs fois cette dernière avec de l'eau froide jusqu'à ce qu'elle ne soit plus acide.

On réitère la distillation avec de l'eau à laquelle on ajoute cette fois, non plus de la potasse, mais un peu d'acide phosphorique pour enlever un peu d'ammoniaque que l'huile retient encore.

Ensuite on procède à la troisième dissolution de l'huile dans la potasse caustique. Si les précautions indiquées ont été bien observées, ces deux corps se combinent alors sans laisser de résidu d'eupione, et le mélange, chauffé au contact de l'air ne brunit plus : il prend seulement une teinte légèrement rougeâtre; il est clair toutefois que, s'il y avait encore séparation d'eupione et coloration en brun de la solution alcaline, il faudrait répéter un nombre de fois suffisant la dissolution dans la potasse.

A cet état la kréosote n'est pas encore complétement

pure, mais on peut l'employer ainsi pour l'usage médical. Voici comment on achève de la purifier : il faut d'abord la distiller avec de l'eau sans aucune addition, puis rectifier seul le produit de cette distillation qui n'est plus qu'hydraté ; il passe d'abord beaucoup d'eau dans le récipient lorsque la chaleur n'est pas encore élevée ; sa quantité diminue peu à peu, puis elle cesse tout-à-fait ; il distille en même temps un peu de kréosote : tous ces premiers produits doivent être rejetés, et il ne faut recueillir la kréosote que lorsque non-seulement elle distille sans eau, mais encore que la chaleur est élevée à 203° c. On pourrait perfectionner ce dernier travail en rectifiant encore une fois le produit de la distillation, et faisant passer les vapeurs au travers du chlorure de calcium.

DISTRIBUTION

Des prix de l'École de Pharmacie de Paris.

L'École spéciale de Pharmacie de Paris, réunie sous la présidence de M. Bouillon Lagrange, son directeur, a procédé, le 30 août dernier, à la distribution des prix qu'elle accorde chaque année aux élèves qui suivent les cours de cet établissement.

Le rapport sur le concours a été fait en séance publique par M. Caventou, professeur, secrétaire de l'école, qui a annoncé à l'assemblée que les questions proposées avaient été généralement très-bien traitées par les concurrens, même par ceux qui n'avaient été nommés que dans un rang secondaire. Le rapport sur le mérite relatif des concurrens terminé, M. le directeur a fait connaître le jugement de l'école.

Les concurrens devaient repondre par écrit ou verbalement sur les questions suivantes :

CHIMIE.

Question par écrit. — Qu'entend-on par sels ; comment les divise-t-on ; comment détermine-t-on leur état

de saturation? Donner les caractères des sels de potasse, de soude, de baryte, de strontiane, de fer, de manganèse, de cuivre et de mercure.

Question verbale. — Qu'est-ce que l'acide tartrique; d'où le retire-t-on et par quel moyen? quelles sont ses propriétés physiques et chimiques? Indiquer les caractères essentiels des tartrates solubles et des tartrates insolubles; établir un parallèle entre les propriétés chimiques et la composition élémentaire des acides tartrique et racémique; décrire la préparation de l'acide tartrique.

PHARMACIE.

Question par écrit. — Décrire les opérations connues sous les noms de solution, macération, digestion, infusion, décoction, lixiviation; en donner la théorie, faire connaître les circonstances dans lesquelles chacune de ces opérations doit mériter la préférence.

Quels sont les véhicules employés à la préparation des solutions pharmaceutiques? Faire connaître le mode d'action de chacun de ces véhicules sur les substances végétales et animales.

Question verbale. — Décrire les préparations pharmaceutiques dont les plantes de la famille des crucifères sont la base.

HISTOIRE NATURELLE.

Question par écrit. — Faire l'histoire de l'espèce minéralogique soufre; faire l'histoire naturelle des sulfures naturels de fer et de cuivre. Traiter de l'extraction du soufre.

Question verbale. — Faire l'histoire des espèces officinales de quinquina. (Les candidats ont dû en outre nommer et classer des échantillons de minéralogie et de matière médicale.)

BOTANIQUE.

Question par écrit. — Du fruit. Indiquer les parties qui le composent en général, et les modifications dans les fa-

milles des renonculacées, des papaveracées, des fumariées, des malvacées et des crucifères. Indiquer les caractères qu'il fournit pour distinguer ces familles; indiquer les espèces officinales de la famille des liliacées, et les parties de ces plantes employées en pharmacie.

Question verbale. — La famille des euphorbiacées; donner les caractères des genres euphorbia et ricinus. (Les candidats ont eu à nommer et à classer un certain nombre de plantes.)

RÉSULTAT DU CONCOURS.

Pharmacie.

1er. Prix. M. Mialhe (Louis), né à Vabre, département du Tarn.

2e. Prix (*ex æquo*). M. Magonty (Joseph-Henry), de Bordeaux.

M. Quevenne (Théodore-Auguste), de Foulogne, Calvados.

Accessit. M. Aubergier (Pierre-Victor), de Clermont, Puy-de-Dôme.

Chimie.

1er. Prix. M. Aubergier, déjà nommé.
2e. Prix. M. Mialhe, déjà nommé.
Accessit. M. Magonty, *Idem.*

Histoire naturelle et médicale.

Mention honorable. M. Mialhe, déjà nommé.

Botanique.

1er. Prix. M. Aubergier, déjà nommé.
2e. Prix (*ex æquo*). M. Quevenne, *id.*
M. Mialhe, *id.*

EXTRAIT DES ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE.

Janvier, février, mars et avril 1833.

Recherches chimiques sur la nature des fluides élastiques qui se dégagent des volcans de l'équateur.

M. Boussingault pense que pour se former des idées précises sur les substances qui existent dans l'intérieur de la terre, sur le rôle que ces substances peuvent jouer dans les volcans, et sur la valeur des hypothèses qui ont été successivement proposées pour expliquer les phénomènes volcaniques, il faut nécessairement connaître la nature des vapeurs exhalées par les cratères. Ce savant s'est transporté auprès des cratères des volcans de l'équateur, actuellement enflammés, pour y établir son laboratoire. La conformité des résultats analytiques des vapeurs qu'il a recueillies, près de sept bouches différentes, l'ont conduit à conclure :

1°. Que les fluides élastiques qui se dégagent des volcans de l'équateur sont les mêmes dans les différens volcans : *de la vapeur d'eau* en très-grande quantité, *du gaz acide carbonique*, *du gaz hydrosulfurique*, quelquefois de *la vapeur de soufre ;*

2°. Que *l'acide sulfureux* et *l'azote* qui se rencontrent dans les cratères de ces volcans doivent être considérés comme substances accidentelles ;

3°. Que *l'acide hydrochlorique*, *l'hydrogène* et *l'azote* ne font pas partie des gaz qui se dégagent des volcans de l'équateur.

Considérations sur les eaux thermales des Cordillères, par le même.

Les géologues sont encore divisés sur la cause de la chaleur des eaux thermales. L'hypothèse de M. de Laplace, fondée sur la température élevée de l'intérieur de la terre, paraît confirmée par des faits observés sur plusieurs points des Cordilières. Ainsi, on croit remarquer que la température des eaux thermales est d'autant moindre que leur hauteur absolue est plus considérable.

Dans le voisinage des volcans, cette régularité dans le décroissement de la température des eaux thermales n'existe plus, et il paraît que la cause locale qui occasione le phénomène volcanique a une influence marquée sur la température de ces eaux. Il devient alors extrêmement intéressant de déterminer si les sources thermales ont leur origine dans les foyers volcaniques : c'est ce qui paraît vraisemblable, et ce dont on s'assure en déterminant leur composition chimique, et surtout celle des gaz qu'elles contiennent.

On y trouve en général les carbonates de chaux, de magnésie, de

fer, les chlorures de calcium, de sodium, les sulfates de soude, de chaux, de magnésie, des traces de silice; et les gaz qui se dégagent de toutes sont un mélange de gaz carbonique et hydrosulfurique, ou les mêmes que ceux qui se dégagent des cratères. Il est donc vraisemblable que les eaux thermales voisines des volcans doivent leur température aux feux souterrains.

Sur l'emploi et la préparation de l'acide formique, par M. J.-W. Döbereiner.

Lorsqu'on fait agir (1) l'acide sulfurique et le peroxide de manganèse sur le sucre pour obtenir de l'acide formique, on donne en même temps naissance à une matière éthérée, qui, lorsqu'elle est isolée, offre l'apparence d'une huile, et possède l'odeur d'un mélange d'huiles de cassia et d'amandes amères.

La réduction des métaux *nobles*, par l'acide formique, se fait presque instantanément, si l'on porte la dissolution à une température voisine de l'ébullition et qu'on y mêle un formiate alcalin : le métal se précipite en entier et en poudre très-divisée.

Le chloride de mercure, traité de la même manière, n'abandonne pas de mercure, mais bien du chlorure de mercure en poudre impalpable. Le chlorure de mercure sublimé peut être privé, par l'ébullition avec un formiate, de tout le chloride qu'il contiendrait.

La propriété que possède l'acide formique de réduire par la voie humide les oxides des métaux nobles, en se transformant en acide carbonique, sert à le distinguer de l'acide acétique. L'acide acétique précipite la dissolution de proto-nitrate de mercure en acétate de mercure cristallin : l'acide formique ne semble l'altérer que si l'on chauffe, mais c'est du mercure métallique qui se précipite.

Le procédé le plus avantageux, pour se procurer cet acide, repose sur une oxidation partielle du sucre.

On dissout une partie de sucre dans deux parties d'eau ; on mêle la dissolution dans la chaudière d'un alambic en cuivre avec trois parties de peroxide de manganèse pulvérisé ; on chauffe à 60°, et on ajoute peu à peu, en agitant, un mélange de trois parties d'acide sulfurique concentré et de trois parties d'eau. Après l'addition du premier tiers de l'acide étendu, il se produit une vive effervescence qui nécessite l'emploi d'un vase quinze fois plus grand que celui du mélange ; on place alors sur l'appareil son chapiteau que l'on unit au réfrigérant. Lorsque l'effervescence est calmée, on ajoute le reste de l'acide sulfurique et on distille presqu'à siccité. Le produit acide est neutralisé par la craie. En l'évaporant dans une cornue munie d'un récipient, on obtient une matière éthérée qui est dissoute dans l'eau et que l'on recueille en distillant le produit sur du chlorure de calcium.

Une livre de sucre fournit assez d'acide formique pour saturer 5 à 6 onces de carbonate de chaux. Le résidu est du sulfate d'oxidule de

---

(1) Ce procédé aurait dû précéder la publication de l'article du dernier numéro, page 485, auquel il faudra se reporter.

manganèse, de l'acide malique artificiel, et une sorte de matière extractive. On peut employer le sulfate de manganèse au lieu de celui de fer dans la teinture pour désoxider l'indigo.

Pour obtenir de l'acide formique concentré ou de l'éther formique, on sature l'acide formique qu'a produit le sucre avec du carbonate de soude ; on évapore la dissolution saline jusqu'à siccite, et on distille sept parties du sel sec et réduit en poudre, soit avec dix parties d'acide sulfurique concentré et quatre parties d'eau, soit avec un mélange de dix parties d'acide sulfurique concentré et six d'esprit-de-vin parfaitement rectifié. L'éther formique, qui se forme dans ce dernier cas, doit être agité avec un peu de magnésie calcinée, s'il est acide ; avec un peu d'eau pour enlever l'alcool ; on le dessèche sur du chlorure de calcium. L'éther formique, au contact de l'eau, se décompose en acide formique et alcool ; mêlé à de l'alcool aqueux, une partie d'éther pour trois d'esprit-de-vin rectifié, il se conserve sans altération.

La salicine paraît être de toutes les substances végétales celle qui fournit la plus grande quantité d'acide formique, lorsqu'on la soumet à l'action de l'acide sulfurique et de l'oxide de manganèse.

Sur l'odeur développée par l'action de l'acide sulfurique sur le sang, par M. Matteucci.

L'auteur a cherché à préciser la nature du principe odorant développé dans le sang par l'acide sulfurique. Ce principe étant dégagé par un acide, il était naturel de le croire existant à l'état salin et dans le sérum. Le sang de chèvre est celui sur lequel il a opéré. Le sérum concentré a été traité par l'acide sulfurique dans un appareil distillatoire. Le produit distillé n'est qu'un mélange d'acide lactique, d'un acide gras volatil, analogue à l'acide caproïque de M. Chevreul, et de traces d'acides hydrochlorique et sulfurique.

Sur l'acide sulfovinique, par M. Magnus.

MM. Wöhler et Liébig avaient admis que le sulfovinate de baryte desséché à l'air ne retient que deux atomes d'eau, ou la quantité convenable pour transformer en alcool l'hydrogène bi-carboné (*éthérine*) qu'il contient. Ces chimistes regardent cette eau comme essentielle à la composition du sel, qui pour eux ne retient pas d'eau de cristallisation. (Voir *Journal de Pharmacie*, tome XVIII, page 731.) M. Magnus s'est assuré, au contraire, que ce sel desséché avec précaution à 62°,5, abandonne jusqu'à 3,68 pour 100 d'eau, avant de se décomposer, et d'ailleurs, en calculant sa composition d'après l'hypothèse qu'il contient trois atomes d'eau au lieu de deux, on obtient des nombres qui concordent beaucoup mieux avec les résultats obtenus par MM. Wolher et Liébig que ceux qu'ils ont admis eux-mêmes. Ce sel retient donc en effet un atome d'eau de cristallisation, et la formule sera :

$$\overset{\cdots}{S}\dot{B}a + \overbrace{(\overset{\cdots}{S} + 2C^2H^4) + 2\dot{H}}^{\text{Alcool.}} + Aq.$$

L'acide sulfovinique ne se forme à la température ordinaire qu'en faisant agir l'acide sulfurique concentré sur l'alcool, et on en obtient le plus possible en employant de l'alcool absolu : au contraire, l'acide sulfurique anhydre, mis en contact avec de l'alcool absolu ou avec de l'éther, ne donne point d'acide sulfovinique dans cette circonstance. Dans la formation de l'acide sulfovinique par l'alcool absolu et l'acide sulfurique concentré, il se produit toujours une quantité correspondante d'acide hydraté ; l'acide, dans cette circonstance, se partage en deux parties égales pour former d'une part de l'acide hydraté, et de l'autre de l'acide sulfovinique ; il faut par conséquent que l'acide sulfurique, qui se trouve avec l'acide sulfovinique ($2\dddot{S} + C^4\dot{H}^8 + 2\dot{H}^2$), contienne deux atomes d'eau $2(\dddot{S} + 2\dot{H}^2.)$

Si l'acide sulfovinique était formé d'éther et d'acide sulfurique anhydre, il faudrait alors que l'acide sulfurique hydraté enlevât à l'alcool lui-même un atome d'eau, et finalement il contiendrait cinq atomes d'eau pour deux d'acide ($2\dddot{S} + 5\dot{H}^2$), relation invraisemblable.

Lors même qu'on emploie un grand excès d'alcool, il n'y a jamais que la moitié de l'acide sulfurique qui s'y combine. Il s'en suit que si l'acide sulfurique contient deux fois autant d'eau que l'acide concentré, il n'exerce plus d'action sur l'alcool à la température ordinaire.

Il résulte de tous ces faits que l'acide sulfovinique est une combinaison d'acide sulfurique anhydre et d'alcool absolu.

De l'action de l'acide sulfurique anhydre sur l'alcool et l'éther, par le même.

Lorsqu'on fait passer lentement de l'acide sulfurique anhydre dans de l'alcool absolu, en évitant l'élévation de température, tout l'acide est absorbé par l'alcool, et il se forme un liquide oléagineux sans dégagement de gaz. Si l'alcool est en quantité suffisante, le liquide se mêle à l'eau sans dégagement de chaleur. La baryte fait naître dans ce mélange un abondant précipité de sulfate de baryte, et donne naissance à un sel soluble qui diffère du sulfovinate de baryte par son insolubilité dans l'alcool, sa résistance à cristalliser et sa décomposition par l'eau, qui ne produit pas d'huile douce.

La composition de ce sel peut être représentée par la formule :

$$2\dddot{S} + \dot{B}a + C^4H^8 + \dot{H}^2$$

Ou en poids par

Acide sulfurique	41,292
Baryte	39,421
Carbone	12,596
Hydrogène	2,057
Eau	4,634
	100,000

On peut conséquemment considérer l'acide comme composé d'acide sulfurique anhydre et d'éther.

Dans cette expérience, trois parties d'acide sulfurique se combinent aux élémens de l'alcool moins la moitié de l'eau, et une partie s'empare de l'autre moitié de l'eau pour former la combinaison $\dddot{S}+1\ 1/2\ \dot{H}^2$.

En faisant passer de l'acide sulfurique dans de l'éther, on obtient un liquide jaune analogue à celui que fournit l'alcool. Il se mêle avec l'éther dans toutes proportions ; l'eau cependant en sépare cet éther en excès, et en même temps de l'huile de vin contenant de l'acide sulfurique. Le liquide aqueux, traité par la baryte, fournit du sulfate de baryte et un sel de baryte soluble qui est composé comme celui qu'a fourni l'alcool absolu.

L'acide contenu dans ce sel se décompose avec la plus grande facilité ; en le faisant bouillir et en le saturant de nouveau par la baryte, on obtient, outre du sulfate de baryte, un nouveau sel distinct des deux précédens physiquement, mais chimiquement de la même manière ; ce sel et les précédens sont isomériques.

Ce sel anhydre cristallise facilement dans l'eau ou l'alcool, il résiste à une température de 200° c. Chauffé, il se décompose en se boursoufflant, dégage un liquide d'une odeur analogue à celle de l'huile de xantogène de Zeise. Mêlé au chlorate ou au nitrate de potasse et chauffé, il détonne violemment.

On voit qu'il existe trois combinaisons d'acide sulfurique et d'hydrogène carboné (éthérine) ; toutes trois sont des acides et deux sont isomériques (*acides éthionique et iséthionique.*)

Considérations générales sur le phénomène des cavernes à ossemens.

Dans ce travail, M. Tournal fils résume et discute habilement ce que l'on sait aujourd'hui sur ce phénomène si curieux. Voici les conclusions qu'il tire de divers travaux déjà publiés et des siens propres :

1°. Les ossemens ensevelis dans les cavernes y ont été introduits de diverses manières, soit que les animaux en fissent le lieu de leur retraite, soit qu'ils vinssent y dévorer leurs proies et y disperser leurs ossemens, etc. ;

2°. Les espèces varient d'une localité à l'autre, ce qui tient à l'époque du comblement ou à la position géographique de la caverne ;

3°. L'homme a été contemporain des espèces d'animaux perdues ensevelies dans le limon des cavernes, et qui sont regardés par tous les naturalistes comme fossiles ; l'homme existe donc à l'état fossile ;

4°. Le limon et les cailloux des cavernes à ossemens n'ont pas été introduits dans ces cavités par une cause brusque et passagère, par un déluge enfin, mais y ont été introduits presque toujours lentement et de plusieurs manières différentes ;

5°. L'examen attentif des cailloux renfermés dans ce limon prouve qu'ils ont été entraînés des localités voisines, la cause qui les a transportés était donc tout-à-fait locale ;

6°. La période pendant laquelle les cavernes à ossemens ont été comblées a été très-longue ;

7°. Dans certaines cavernes, ces divers objets ont été introduits si-

multanément : dans d'autres, le limon a été introduit plus tard et y a surpris les ossemens.

Les animaux, trouvés dans les cavernes du midi de la France, sont les suivans : éléphant, rhinocéros, sanglier, cheval, bœufs deux espèces, cerfs cinq espèces, antilope d'une très-grande taille, chamois, chèvre, mouton, ours deux espèces, blaireau, tigre, lion, léopard, lynx, hyène fossile, hyène rayée, hyène brune, chien deux espèces, loup, renard, putois, fouine, lièvre, lapin, lagomir, campagnol, oiseaux divers, tortue terrestre, lézard, couleuvre. On rencontre les mêmes animaux fossiles dans les cavernes de l'Angleterre, mais on y a trouvé de plus l'hippopotame, qui existe aussi dans les cavernes de Syracuse; à Sandwick, en Westphalie, on a découvert le glouton.

Mémoire pour servir à l'histoire des assolemens, par M. Macaire.

On sait qu'on appelle assolement une certaine rotation de récoltes réglée d'avance, de manière à éviter la répétition trop rapprochée des mêmes plantes dans le même terrain. Si la théorie en est nouvelle, la pratique en est aussi ancienne que l'agriculture. La science toutefois fit substituer la variété des cultures à la jachère, mais sans que les idées fussent fixées sur la cause de cet effet si remarquable.

M. Brugmans, ayant mis des plantes dans du sable sec, avait vu des gouttelettes d'eau suinter de l'extrémité des radicules. MM. Plenck et Humboldt avaient cherché, dans la propriété que présentent les racines de quelques plantes d'émettre des sécrétions particulières la cause de quelques-unes de leurs habitudes. M. Decandolle, appliquant ces idées à la théorie des assolemens, admet que toutes les plantes rendent au sol, par leurs racines, les particules impropres à leur nourriture qui ont été entraînées dans la circulation avec les parties solubles qu'elles avaient pompées; l'accumulation de ces matières impropres à la nourriture d'un végétal doit rendre le sol moins propre à nourrir une seconde récolte de la même famille de végétaux. De même on ne pourrait nourrir un animal de ses propres excrémens. Ces sécrétions peuvent même devenir délétères pour la même espèce de plante plus jeune, et ne plus l'être pour celle qui les produit à cause de l'allongement continuel des racines. On conçoit encore que ces mêmes excrémens puissent fournir une nourriture saine et abondante à un autre ordre de végétaux, comme dans le règne animal.

Il manquait à cette théorie si ingénieuse d'être confirmée par des expériences directes.

A cet effet, M. Macaire chercha d'abord à obtenir directement des plantes déracinées leur exsudation supposée, mais la rapidité avec laquelle les plantes souffrent dans cet état ôtait toute chance de succès. Ce n'est donc qu'en faisant végéter dans de l'eau chimiquement pure des plantes développées, pourvues de toutes leurs racines et exactement lavées, que M. Macaire put s'assurer de cette exsudation. Elles y végètent très-bien, s'y développent, et bientôt l'eau qui mouille les racines se trouve chargée de matières extractives. Si l'on plonge dans l'eau la la tige séparée des racines ou les racines séparées de la tige, ce phéno-

mène n'a plus lieu. L'exsudation des racines est plus abondante la nuit que le jour, parce qu'elles absorbent en général les liquides par leurs racines sous l'influence de la lumière.

Ce fait semblait indiquer que les plantes se servaient de leurs racines pour se débarrasser des substances absorbées nuisibles à leur végétation. Pour vérifier ce fait et confirmer l'existence d'une excrétion par les racines, l'auteur fit végéter plusieurs plantes dans de l'eau chargée de chaux ou d'acétate de plomb, puis dans de l'eau pure; au bout de deux jours, l'eau pure contenait du plomb ou de la chaux. D'autres plantes, dont les racines baignaient dans l'eau saline, furent transportées dans l'eau pure; cette eau donna bientôt l'indice des sels dissous dans la première.

La nature des substances exudées par les racines dans l'eau de pluie pure varie selon les familles; les unes âcres et résineuses peuvent nuire, les autres douces et gommeuses peuvent aider à l'alimentation d'autres végétaux. Ces faits tendent donc à confirmer la théorie des assolemens due à M. Decandolle.

Premier mémoire sur l'application des forces électro-chimiques à la physiologie végétale.

M. Becquerel s'est proposé, dans ce travail, de reconnaître les modifications que les forces électriques font éprouver aux graines et aux plantes, quand leurs actions chimiques favorisent ou contrarient celle des forces vitales : la science n'a jusqu'ici rien recueilli sur ce sujet. On a avancé seulement que l'électricité atmosphérique exerçait une influence déterminante sur la végétation sans en fournir de preuves.

On a dit que les graines électrisées levaient plus promptement et en plus grand nombre, que le blé poussait plus rapidement dans de l'eau électrisée positivement que dans de l'eau électrisée négativement. Sans doute le fluide électrique n'est pas sans action sur la vie des êtres organisés; mais l'on n'avait pas suivi la route la plus convenable pour découvrir la nature de cette action, qui, en raison de son intensité, produit soit excitation favorable, soit désorganisation. Des courans énergiques décomposent, de faibles courans produisent des réactions chimiques qu'on ne saurait prévoir.

§ Ier. M. Becquerel a cherché d'abord à se rendre compte de l'influence des parois des tubes et des vaisseaux à petits diamètres sur les effets électro-chimiques, et par-là de certaines propriétés que l'on attribue aux tissus placés sous l'empire des forces vitales. Pour cela, il a introduit de l'oxide de cobalt réduit en pâte avec de l'eau à la partie inférieure d'un tube de verre de huit à dix centimètres et de deux à trois millimètres de diamètre. Puis, à la partie supérieure, une dissolution d'hydrochlorate de chrôme, il bouche ensuite les deux ouvertures. Au bout de quelques jours, on aperçoit à la partie inférieure et sur la surface même du tube de petites dentules métalliques.

L'explication de ce phénomène paraît facile : les deux liqueurs, en se mêlant lentement, se constituent dans un état d'électricité différent; ces électricités contraires se combinent le long des parois du tube, qui

deviennent alors les pôles de la pile ; c'est pour cela que la réduction s'opère sur le verre.

On conçoit maintenant comment des sécrétions peuvent se produire dans les organes creux des corps vivans, toutes les fois qu'un vaisseau d'un petit diamètre communique en deux points éloignés avec deux conduits semblables qui lui apportent chacun un liquide différent. Ne pouvant réagir que lentement l'un sur l'autre en raison de la capillarité, ils donneront naissance à une petite pile dont l'action sera continue, et qui aura pour pôle les parois de ce vaisseau. Une membrane qui sépare deux liquides différens produit des effets semblables que l'on peut désigner sous le nom d'électro-capillo-chimiques.

§ II. M. Becquerel montre dans ce chapitre combien les forces électriques les plus faibles peuvent avoir d'influence sur la végétation, puisqu'il suffit, suivant lui, de mettre une lame de zinc parfaitement polie dans de l'eau distillée pour produire la décomposition de l'eau, et la formation d'une petite quantité d'ammoniaque : effets qui doivent se produire au sein des matières organiques qui environnent les racines des plantes avec de l'eau non distillée, il se produit des effets de décomposition remarquables, tels que ceux que Davy a signalés, par l'action spontanée de l'eau de mer sur le cuivre. Les métaux oxidables, le fer par exemple, recouvert d'une solution de sulfate de potasse, donne naissance à une action électrique continue qui produit un sous-sulfate de fer, et de la potasse qui se carbonate à l'air, la décomposition marche assez rapidement avec de la limaille.

§ III. La graine pouvant être considérée comme formant un système électro-négatif, qui retient les bases et repousse les acides à la manière du pôle négatif d'une pile, ne donne-t-elle pas naissance à quelques excrétions acides autres que celle de l'acide carbonique. M. Becquerel s'est assuré de ce fait en faisant germer diverses graines dans des verres, dont les parois intérieures étaient recouvertes de papier de Tournesol, et il a reconnu qu'un grand nombre de graines en germant expulsent un acide qui paraît être de l'acide acétique. La fécule, la dextrine, le sucre, la gomme, placées dans les mêmes circonstances, ont donné promptement la réaction acide.

M. Becquerel termine ce mémoire en citant une observation remarquable de M. Orioli, Italien distingué, qui assure avoir traité avec succès diverses plaies en communiquant à l'organe malade un état électrique opposé à celui qu'indiquait la nature, soit acide, soit alcaline de la sécrétion.

Sur les chlorures de naphtaline, *par M.* Laurent.

Lorsqu'on fait agir le chlore sur la naphtaline (Voir l'*Histoire de la naphtaline* dans ce Journal), il se produit, d'après M. Laurent d'abord une matière huileuse qui est un chlorure de naphtaline, puis une matière solide résultant de la réaction du chlore sur le produit huileux, et qui est un chlorure d'un hydrogène carboné moins hydrogéné que la naphtaline. Il se dégage dans cette dernière opération du gaz hydrochlorique.

Ainsi, un volume de naphtaline $C^{10}H^4$, en se combinant avec un volume de chlore, formerait le chlorure de naphtaline $(Ch+C^{10}H^4)$. Si l'on traite celui-ci par deux volumes de chlore, il se décompose de la manière suivante :

$$Ch^2+(Ch+C^{10}H^4)=Ch^2+C^{10}H^3)+(HCh.).$$

La réaction du chlore sur la naphtaline n'offre pas cependant des résultats aussi nets que ceux qui sont exprimés dans cette formule ; il est difficile de produire le chlorure liquide de naphtaline sans qu'il se forme en même temps un peu de chlorure solide, et, d'une autre part, on a peine à transformer complétement le chlorure liquide en chlorure solide, à cause de la viscosité de cette huile. Toutefois, en opérant avec soin, M. Laurent a pu saisir assez bien les phases extrêmes de l'opération, pour être autorisé à en donner l'explication que nous venons de rapporter.

Sur quelques propriétés de l'acide nitrique.

M. Braconnot pense que les faits observés par M. Pelouse sur l'action ou la nullité d'action de l'acide nitrique concentré, ou mêlé à l'alcool sur divers carbonates, peut être expliquée par la solubilité ou l'insolubilité des nitrates correspondans dans l'acide nitrique concentré, ou étendu d'alcool.

Ainsi M. Braconnot s'est assuré que l'acide nitrique concentré, froid ou bouillant, n'agit pas sur le marbre, sur le carbonate de baryte, le carbonate de soude fondu, sur l'étain, sur le fer, sur le plomb, sur l'argent. Or, les nitrates ou les oxides qui résultent de l'action de l'acide étendu sur ces corps, sont insolubles ou à peine solubles dans l'acide nitrique; au contraire, le cuivre, le zinc, le mercure, le bismuth, dont les nitrates sont solubles dans l'acide nitrique concentré, sont vivement attaqués par cet agent.

On peut expliquer de la même manière les réactions variées de l'acide acétique sur les carbonates.

De la transformation de plusieurs substances végétales en un principe nouveau, par M. Braconnot.

Par l'action de l'acide nitrique concentré sur les matières organiques, on obtient des produits fort différens de ceux qui résultent de l'action de ce même acide affaibli.

Ainsi, la fécule de pomme-de-terre délayée dans l'acide nitrique concentré, se transforme bientôt en un mucilage transparent, comme avec l'acide affaibli; mais cette solution mucilagineuse, loin d'être soluble dans l'eau comme la seconde, est coagulée par elle en une masse blanche, caséiforme, qui représente, lorsqu'elle est dessechée, le poids de la fécule employée : cette substance nouvelle se ramollit dans l'eau bouillante sans s'y dissoudre, elle ne rougit pas le tournesol. La teinture d'iode produit avec elle une combinaison jaune.

Les acides la dissolvent, en général, sans l'altérer; car l'eau la sépare de la plupart de ces dissolutions.

L'acide acétique se charge d'une telle quantité de cette matière, qu'il prend la consistance d'un mucilage épais que l'eau coagule.

Ce mucilage acide appliqué sur du papier, sur de la toile, ou tout autre corps, y laisse un enduit vernissé très-brillant, qui résiste parfaitement à l'action de l'eau même bouillante.

L'ammoniaque est sans action sur la nouvelle substance; la potasse caustique l'attaque très-difficilement : l'alcool bouillant a peu d'action sur elle; exposée à la chaleur, cette matière s'enflamme avec beaucoup de facilité. Cette matière, qui semble participer du ligneux, peut être nommée *xyloïdine*. La sciure de bois, le coton, le linge, la gomme adragante, la gomme arabique, l'inuline ainsi que la saponine, chauffés avec l'acide nitrique concentré, se transforment en xyloïdine. Le sucre de cannes, la mannite, le sucre de lait, n'en fournissent pas, mais bien une matière très-amère.

Sur la composition de l'acide pyro-citrique, par M. Dumas.

« Il y a quelques années, M. Lassaigne fit connaître la production de ce nouvel acide; mais l'analyse qu'il en fit, au moyen de méthodes moins parfaites que les méthodes actuelles, laissait quelque doute sur la composition exacte de ce corps.

» Lorsqu'on distille de l'acide citrique, on est frappé de voir que la matière passe tout entière pour ainsi dire en laissant à peine un léger résidu charboneux. Cette circonstance semble indiquer une réaction simple. Le produit distillé est formé de deux liquides, l'un d'apparence huileuse que l'eau décompose promptement en lui enlevant beaucoup d'acide pyro-citrique, l'autre aqueux et acide, c'est le plus abondant.

» Il se produit toutefois un autre corps qui a échappé à l'attention de M. Lassaigne, c'est une liqueur spiritueuse et volatile, d'une odeur qui rappelle celle de l'esprit pyro-acétique; M. Polydore Boullay, qui en a reconnu la formation, en fera l'analyse et l'histoire, dès que l'accident grave qu'il a éprouvé, et qui le prive depuis trois ans de se livrer à ses travaux de recherches, lui permettra de les reprendre. Nul doute que la connaissance exacte de cette liqueur ne jette beaucoup de jour sur la réaction que procure l'acide pyro-citrique et peut être les acides pyrogénés en général.

» L'acide pyro-citrique anhydre, analysé au moyen du pyro-citrate de plomb, est représenté par la formule $C^{10} H^4 O^3$, et par les nombres

C^{10}.	54,07
H^4.	3,53
O^3.	42,40
	100,00

» Cet acide, en s'hydratant, absorbe $H^2 O$ comme à l'ordinaire.

» Peut-on conclure de cette composition quelque chose relativement

à la production de l'acide pyro-citrique? Il serait prématuré de le faire tant qu'un produit sans doute essentiel, la liqueur spiritueuse signalée plus haut, n'aura pas été analysée d'une manière exacte. M. Dumas laisse à M. Boullay le soin de terminer ce travail qui lui appartient en quelque sorte, puisque c'est lui qui a découvert la matière qui reste à étudier.

Mémoire sur l'acide malique artificiel de Schèele, par M. Guérin Varry.

Schèele est le premier qui ait vu qu'il se formait un acide particulier qu'il nomma malique, quand on fait agir l'acide nitrique sur la gomme dans des circonstances déterminées.

Si l'on analyse le sel que forme cet acide avec le protoxide de plomb, on trouve pour sa composition :

O^6	63,62
C^4	32,42
H^6	3,96
	100,00

tandis que l'acide malique des végétaux, d'après M. Liébig, est représenté par la formule O^5 C^5 H^2.

Le premier pouvant être représenté par de l'acide oxalique et de l'hydrogène, M. Guérin Varry l'a nommé acide oxalhydrique.

Cet acide, en s'hydratant, absorbe H^2 O. On l'obtient difficilement cristallisé : il est très-déliquescent.

Traité par l'acide nitrique, il se transforme en acide oxalique.

1000 p. de gomme arabique traitées par 2000 p. d'acide nitrique étendu de la moitié de son poids d'eau, ont donné pour maximum, 2,8 p. d'acide oxalhydrique. 1000 p. de sucre en ont donné 3,5, et l'amidon 3,1.

L'acide oxalhydrique est parfaitement distinct de tous ceux connus jusqu'à ce jour, en ce qu'il donne, avec les eaux de chaux, de baryte et de strontiane, des précipités qui se dissolvent dans un léger excès de cet acide, mais qu'il ne précipite pas une dissolution concentrée de potasse ou d'un sel de potasse.

Lorsqu'on laisse digérer à la température ordinaire du sucre avec de l'acide nitrique, il ne se forme pas un acide qui, neutralisé par l'ammoniaque, précipite par l'acétate de plomb, ainsi que le pense M. Berzélius.

Sur les camphres artificiels des essences de térébenthine et de citron, par M. Dumas.

L'essence de citron rectifiée se convertit entièrement en camphre artificiel, comme l'essence de térébenthine; mais la cristallisation, gênée par l'excès d'acide hydrochlorique, se fait quelquefois attendre.

La relation que M. Dumas a indiquée dans un mémoire précédent (1), entre le radical qu'il suppose dans le camphre naturel et l'acide campho-

(1) *Journal de Pharmacie*, tom. II, pag. 591 et suiv.

riqué, et ceux qui servent de bases aux camphres artificiels des essences de térébenthine et de citron, l'ont conduit à un examen comparatif de la composition de ces deux derniers corps.

Le camphre artificiel de térébenthine a été déjà l'objet de diverses analyses; mais ces analyses, et en particulier celle de M. Oppermann, paraissent avoir été faites sur du camphre dépouillé d'une partie de son acide. La sublimation, la rectification sur du carbonate de chaux le décomposent en effet en partie.

M. Dumas se contente de le purifier par des lavages à l'alcool et par la pression entre des papiers Joseph, ou de le faire cristalliser plusieurs fois et de le fondre, ou bien enfin de le précipiter par l'eau de sa dissolution alcoolique; dans tous les cas, sa composition est identique et peut être représentée par la formule $C^{10} H^8 + H \frac{1}{2} Ch \frac{1}{2}$, ou bien par les nombres

1 vol.	10 atomes	carbone	382,6	70,03
	8	hydrogène	50,0	9,72
1 vol.	$\frac{1}{2}$	hydrogène	3,1	
	$\frac{1}{2}$	chlore	110,6	20,25
			546,3	100,00

Le camphre artificiel suivant M. Oppermann, décomposé par la chaux, se transforme en chlorure de calcium, eau et hydrogène carboné. En répétant la distillation plusieurs fois, on obtient les trois quarts du poids du camphre employé en hydrogène carboné pur, dont la composition, fort bien donnée par M. Oppermann, est représentée par

10 atomes	carbone	382,6	88,44
8	hydrogène	50,0	11,56
		432,6	100,00

Les mêmes expériences répétées sur le camphre de citron ont établi pour la composition les nombres

1 vol.	5 atomes	carbone	191,3	57,97
	4	hydrogène	25,0	8,51
1 vol.	$\frac{1}{2}$	hydrogène	3,1	
	$\frac{1}{2}$	chlore	110,6	33,52
			330,0	100,00

Le camphre de citron est donc formé d'un volume d'acide hydrochlorique uni à un volume d'hydrogène carbonée formé de 5 volumes de carbone pour 4 d'hydrogène ($C^5 H^4 + H \frac{1}{2} Ch \frac{1}{2}$), c'est comme on voit le même rapport que dans le précédent, mais avec une condensation moitié moindre; il y a donc dans ce camphre moitié moins de carbone et d'hydrogène pour la même quantité d'acide hydrochlorique que dans le précédent.

La base de ce camphre peut s'extraire au moyen des alcalis comme pour le précédent. C'est une huile limpide et sans couleur qui rappelle

par toutes ses propriétés l'essence de citron; sa composition est exprimée par

5 atomes carbone.	191,3	88,44
4 hydrogène.	25,0	11,56
	216,3	100,00

Il est donc certain que cette matière, qui fait la presque totalité de l'essence de citron, est isomérique avec celle qui forme de son côté la presque totalité de l'essence de térébenthine, avec cette différence que la condensation des élémens est double dans la dernière.

Il ne l'est pas moins que dans le camphre ordinaire, le camphre de térébenthine et celui de citron, abstraction faite de l'oxigène ou de l'acide hydrochlorique, on trouve toujours un hydrogène carboné dans les mêmes rapports $C^{10} H^{8}$.

M. Dumas propose de donner à cet hydrogène carboné des noms terminés en *ène*, de dire *camphène citrène* et *camphène chlorhydraté* pour le camphre de térébenthine, et *citrène chlorhydraté* pour celui de citron.

Sur l'acide lactique, par MM. J. Gay-Lussac *et* J. Pelouze.

L'acide lactique entrevu jusqu'ici par plusieurs chimistes n'avait pas encore été isolé à un état de pureté tel qu'il ne restât aucun doute sur sa nature. L'eau de riz, le lait, le suc de betteraves, l'infusion de noix vomique, abandonnés quelque temps à la fermentation, en produisent en abondance. C'est du suc de betteraves et du lait fermenté que MM. J. Gay-Lussac et J. Pelouze ont extrait l'acide qu'ils ont soumis à l'analyse.

Le suc de betterave abandonné pendant deux mois à la fermentation dans une étuve à 25 ou 30° est évaporé en consistance de sirop; toute la masse est alors traversée par une foule de cristaux de mannite qui augmentent de quantité à mesure que disparaît le sucre de raisin qui s'y trouve aussi contenu. L'alcool en sépare beaucoup de matières qui n'ont pas été examinées, et dissout l'acide lactique; l'extrait alcoolique repris par l'eau laisse un nouveau dépôt; la liqueur saturée par le carbonate de zinc donne un précipité plus abondant encore. On évapore le lactate cristallisé, on le purifie par le charbon animal et par une nouvelle cristallisation. Par la baryte et l'acide sulfurique on en sépare l'acide lactique que l'on concentre dans le vide. L'éther sulfurique en sépare encore quelque peu de matière floconneuse.

Pur et concentré jusqu'à ce qu'il ne perde plus d'eau, l'acide lactique se présente à l'état d'un liquide incolore, sirupeux, déliquescent, excessivement acide, dont la densité à 20°,5 est égale à 1,215. Il est soluble dans l'eau et l'alcool en toutes proportions, un peu moins dans l'éther sulfurique.

Deux gouttes de cet acide coagulent sur-le-champ cent grammes de lait bouillant, une plus grande quantité n'altère pas le lait froid. Il coagule, à faible dose, l'albumine.

L'acide lactique forme dans l'acétate de magnésie un précipité blanc grenu et dégage l'acide acétique, c'est un de ses caractères distinctifs. Il ne précipite pas les eaux de chaux, de baryte, de strontiane. Le

phénomène le plus remarquable qu'il présente est celui de sa sublimation.

Lorsqu'on le chauffe graduellement et avec précaution, il donne, outre des gaz imflammables, du vinaigre et du charbon, une grande quantité de matière blanche, concrète, amère et moins acide que l'acide lactique, très-soluble à chaud, et cristallisable par refroidissement sans altération dans l'alccol, fusible à 107° c., bouillant à 250° c. se sublimant sans altération et sans résidu, et cristallisant avec facilité.

Mis en contact avec l'eau, ces cristaux ne s'y dissolvent que très-lentement; mais, en concentrant la liqueur, on n'y trouve plus que de l'acide l'actique incristallisable. La différence d'état de ces deux acides paraît donc devoir être attribuée à de l'eau de combinaison, c'est ce que démontre l'analyse : on peut représenter en effet

l'acide liquide. . . . . par $C^6 H^6 O^6$ ou $C^6 H^4 O^4 + 2 (H O)$
l'acide contenu dans les sels par $C^5 H^5 O^5$ ou $C^6 H^4 O^4 + H O$
l'acide concret. . . . . . . par $C^6 H^4 O^4$
$C = 75,33$ c'est l'équivalent et non l'atome.
$H = 12,43$ *idem*.

C'est-à-dire que l'acide lactique liquide perd un atome d'eau en se combinant aux bases, tandis que l'acide sublimé en prend un. L'eau n'est donc pas nécessaire à l'existence de l'acide lactique, mais elle est indispensable pour la formation des lactates; on ne peut en effet en séparer cet atome d'eau sans les décomposer.

La composition en centièmes de l'acide lactique, combiné aux bases et à un atome d'eau, est exprimée par les nombres

Carbone.	44,90
Hydrogène.	6,11
Oxigène.	48,99
	100,00

Les lactates sont généralement solubles. Celui de magnésie exige toutefois pour se dissoudre, 30 fois son poids d'eau. Les lactates de chrôme, de plomb, de baryte, sont inscristallisables sans être déliquescens.

Préparation et composition de l'acide malique, par M. Liébig.

On n'a point été jusqu'ici d'accord sur la composition de l'acide malique relativement à la quantité d'hydrogène qu'il contient; c'est ce qui a engagé M. Liébig à en faire de nouveau l'analyse. Il est arrivé à ce résultat que l'acide malique est isomérique avec l'acide citrique, et que leur formule commune est $C^4 H^4 O^4$ (1), ou que leur composition peut être exprimée par les nombres

Carbone.	41,47
Hydrogène.	3,51
Oxigène.	55,02
	100,00

(1) $C = 75,33$.

En chauffant un malate avec de l'acide sulfurique on en obtient de l'oxide de carbone et de l'acide acétique, produits que l'on peut déduire facilement de la formule, et que fournit aussi l'acide citrique dans les mêmes circonstances.

Pour préparer l'acide malique, M. Liébig précipite le suc de sorbier par le nitrate de plomb. Le précipité se convertit au bout de quelque temps en groupes cristallins entourés d'une matière mucilagineuse et floconneuse que l'on enlève par des lavages faits par décantation; le malate de plomb est soumis à l'ébullition avec de l'acide sulfurique étendu jusqu'à ce qu'il perde son état grenu. A la masse qui forme une pâte homogène, on ajoute un léger excès de sulfure de baryum; on filtre la liqueur presque décolorée, et on la porte à l'ébullition après l'avoir saturée par du carbonate de baryte. Dans cette opération, il se sépare du citrate ou du tartrate de baryte en abondance sous forme de précipité; il suffit alors de séparer la baryte au moyen de l'acide sulfurique faible pour obtenir de l'acide malique pur.

P.-F.-G. B.

PARIS. — IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN,
RUE RACINE, N°. 4, PLACE DE L'ODÉON.

JOURNAL DE PHARMACIE ET DES SCIENCES ACCESSOIRES.

N°. XI. — 19e. Année. — Novembre 1833.

MÉMOIRE

Sur la non-existence de l'acide hydrochlorique, ou des hydrochlorates dans l'atmosphère, près de la mer ou sur la mer même.

Par Roubaudi, pharmacien à Nice.

Parmi le grand nombre de chimistes qui se sont occupés de l'analyse de l'air atmosphérique, M. Vogel de Munich est, je crois, le seul qui ait fait quelques expériences sur la nature de l'atmosphère de la mer; ses recherches faites sur la Baltique ont établi :

1°. Que l'atmosphère de cette mer contient moins d'acide carbonique que celle de la terre, et qu'il est probable que l'acide carbonique diminue à mesure qu'on s'éloigne du continent;

2°. Que cette atmosphère renferme des hydrochlorates en plus ou moins grande quantité (1).

(1) *Journal de Pharmacie et des Sciences accessoires*, septième année, page 461.

Jusqu'à quelle distance des bords de la mer l'atmosphère est-elle imprégnée de ces corps, c'est ce que M. Vogel n'a pas déterminé, il importe cependant beaucoup de le savoir, surtout depuis que M. Fodéré a dit, dans son ouvrage sur les Alpes maritimes, que *l'air de la Méditerranée est contraire aux personnes attaquées de phthisie pulmonaire; que dans les plages maritimes la marche de cette maladie est plus rapide que partout ailleurs;* ce qui l'a porté à croire qu'*il existe dans l'air des bords de la Méditerranée, et à la distance même de douze lieues environ, selon la position topographique du pays, un principe malfaisant qu'il ne saurait voir que dans quelques-uns des élémens des sels hydrochloriques, soit le gaz acide hydrochlorique lui-même, ou l'un de ses composans, développé dans cette atmosphère par l'influence électro-chimique* (1).

Quelque respect que j'aie pour les opinions de M. Fodéré, je ne puis être de son avis sur l'existence, dans l'air des bords de la Méditerranée, de quelque principe malfaisant, tel que l'acide hydrochlorique ou les hydrochlorates, et je ne puis concevoir comment ce savant professeur a pu prononcer sur une question qui paraît de la plus haute importance par ses conséquences, sans avoir confirmé son assertion par des expériences positives. C'est ce que j'ai voulu faire. J'y étais d'ailleurs engagé par quelques médecins de Nice et de l'étranger, qui ne partagent pas l'opinion de M. Fodéré sur la marche de la phthisie pulmonaire dans les plages maritimes.

Ainsi donc, mon but a été de déterminer, 1°. si l'atmosphère des côtes contient de l'acide hydrochlorique libre ou combiné; 2°. s'il en existe dans l'atmosphère de la mer, à quelque distance des côtes.

Pour résoudre la première question, j'ai suspendu à

(1) Voyage aux Alpes maritimes, tom. II, page 256.

quelques pieds en l'air et à six pas environ du bord de la mer, pendant un moment de calme et d'absence de vent, un grand ballon de verre rempli d'un mélange réfrigérant de neige et d'acide sulfurique. Les vapeurs atmosphériques, condensées à la surface extérieure du ballon, ont produit un liquide incolore, inodore et physiquement semblable à l'eau distillée (1), qui depuis six mois n'a pas changé d'aspect. Le nitrate d'argent, le proto-nitrate de mercure, l'hydrochlorate de baryte, l'oxalate d'ammoniaque, etc., ne lui font subir aucun changement.

Les solutions de baryte et de chaux étaient les seuls réactifs avec lesquels ce liquide devînt légèrement nébuleux, et formât, au bout de quelques heures de repos, un très-léger dépôt soluble dans l'acide nitrique.

Le même appareil, placé à la même distance du bord de la mer pendant qu'elle était houleuse, a condensé un liquide qui présentait, avec les réactifs, les phénomènes suivans :

1°. Le nitrate d'argent y produit une teinte opaline, et forme, après quelques heures de repos, un léger précipité, dont les caractères sont ceux du chlorure d'argent ;

2°. Le proto-nitrate de mercure y forme des nuages blancs qui se précipitent au fond du vase,

3°. L'eau de baryte et l'eau de chaux le troublent ; le précipité est soluble dans l'acide nitrique ;

4°. Le papier de tournesol n'y éprouve aucun changement de nuance ;

5°. L'hydrochlorate et le nitrate de baryte, l'ammoniaque, la solution de potasse, le sous-acétate de plomb, l'acide oxalique et l'oxalate d'ammoniaque n'y produisent aucun phénomène appréciable.

---

(1) Ce mode d'analyse me fut conseillé par M. Cantu, mon ancien professeur à l'université de Turin.

Dans un temps calme, mais pendant que la mer était houleuse, j'ai replacé le ballon au bord de la mer à la distance de cinquante pas environ; le liquide que j'ai obtenu, traité par le nitrate d'argent, le proto-nitrate de mercure et les autres réactifs, n'a éprouvé aucun changement; mais lorsque le vent soufflait de la mer vers le ballon, le liquide se comportait, avec les réactifs, comme sous les numéros 1, 2, 3, 4, 5, avec plus ou moins d'intensité.

La même expérience a été répétée sur la mer, même pendant le calme et l'absence du vent. Le ballon était suspendu à quatre pieds au-dessus de la surface de l'eau, sur une chaloupe conduite à cent pas du bord. Le liquide condensé sur les parois s'est montré insensible aux réactifs, même après avoir été réduit par l'évaporation au tiers de son volume.

J'ai voulu répéter aussi les expériences que M. Vogel a faites sur la Baltique, mais à une certaine distance du bord. Pour cela j'ai suspendu horizontalement, dans un lieu très-aéré, à cent cinquante pas du rivage, un ballon en forme d'allonge, dont les ouvertures latérales étaient très-larges. Ce vase, recouvert de plusieurs couches de papier noir, renfermait une solution de nitrate d'argent. Au bout de vingt-huit jours, pendant lesquels la mer avait été plusieurs fois agitée, et même violemment, la solution contenait des flocons et un dépôt noir qui étaient solubles dans l'acide nitrique, et insolubles dans l'ammoniaque.

La même expérience, répétée à cinquante pas du bord de la mer (1), a donné des résultats semblables au bout de douze jours; mais un vent de sud très-violent ayant ensuite rendu la mer très-agitée, la liqueur n'a pas tardé

(1) Aux Ponchettes, maison Claricy, quatrième étage.

à présenter, outre les flocons noirs, un dépôt grisâtre ayant tous les caractères du chlorure d'argent.

Ces expériences me portaient à croire que l'eau de mer avait été transportée en nature dans le lieu où avait été faite la dernière expérience. Pour le vérifier, il fallait déterminer si la liqueur condensée sur le ballon placé au bord de la mer, pendant qu'elle est agitée, renfermait les autres sels contenus dans l'eau de mer. Je l'ai donc examinée sous ce point de vue : le ballon avait été placé à six pas du bord, pendant que la mer était houleuse.

Analyse. La poudre blanche provenant de l'évaporation de la liqueur dissoute dans l'eau distillée a été soumise aux réactifs :

1°. Le nitrate d'argent y a fait naître un précipité cailleboté très-abondant, insoluble dans l'acide nitrique, et soluble dans l'ammoniaque;

2°. Le nitrate et l'hydrochlorate de baryte, un dépôt blanc insoluble dans l'acide nitrique;

3°. L'oxalate d'ammoniaque, un léger précipité blanchâtre;

4°. Le sous-acétate de plomb, un précipité blanc en partie soluble dans l'acide nitrique;

5°. La potasse et l'ammoniaque des flocons gélatineux,

Ces expériences ne me permettaient plus de douter de la nature du liquide obtenu dans cette circonstance. Il me restait encore à vérifier la pureté de l'eau de mer distillée, pour être convaincu que les vapeurs qui s'élèvent de la mer n'entraînent pas les sels fixes qu'elle tient en dissolution. Cette eau distillée est chimiquement pure, et cela doit être; car sans cela les eaux de sources, celles de rivières, qui sont formées par la condensation des vapeurs de la mer, devraient contenir des hydrochlorates à base de soude et de magnésie, ce que dément l'expérience.

Les résultats de ce travail sont :

1°. Que l'air sur les bords de la mer, et sur la mer

même, ne contient ni acide hydrochlorique, ni hydrochlorates ;

2°. Que lorsque la mer est agitée, et surtout lorsqu'il règne un vent violent, des molécules d'eau de mer dans un grand état de ténuité flottent dans l'air, surtout près des bords où les vagues viennent se briser, et sont même transportées par le vent à des distances plus ou moins grandes, suivant sa violence et le degré d'agitation de la mer (1) ;

3°. Que, sans vouloir établir d'une manière précise cette distance, on peut croire qu'elle ne dépasse pas ordinairement celle de cent pas, du moins à Nice, où le vent de sud est rarement très-violent.

MÉMOIRE

Sur la préparation de la magnésie et de ses sels.

Par E. Durand (2).

Extrait et traduit par M. Polydore Boullay.

La plus grande partie des préparations de magnésie, employées aujourd'hui aux États-Unis, est le produit de

---

(1) A la péninsule de Saint-Hospice, campagne de Nice, située dans un endroit très-exposé au vent de mer, on observe que les oliviers qui sont situés au bord, à la distance de six à douze pas, sont rabougris ; les branches qui font face à la mer n'ont ni verdure ni feuilles, l'arbre de ce côté paraît sec et brûlé, tandis que du côté opposé il est plein de vigueur et conserve ses feuilles. Cet effet est encore très-frappant à la *Villa Reale* de Naples, et sur tout le littoral de la Méditerranée, où les arbres sont rapprochés de la mer. C'est aussi la raison pour laquelle les métaux très-oxidables, le fer, le plomb qui entrent dans les constructions situées près de la mer, se rouillent et se détruisent très-promptement dans les parties exposées au vent du sud, tandis que du côté opposé ces métaux conservent long-temps leur brillant métallique, quoiqu'exposés à l'humidité et au vent du nord.

(2) *Journal of the Philadelphia college of Pharmacy*, avril 1833, tom. V, pag. 1 et suivantes.

l'industrie nationale; il n'en est tiré qu'une très-petite portion des contrées étrangères. Ces préparations sont tirées de deux sources différentes: l'une, et c'est la plus petite, est apportée par mer des vastes salines des Massachussets; l'autre, c'est la plus considérable, est extraite dans les laboratoires de chimie de Baltimore d'un minerai particulier très-commun dans quelques formations de serpentine des Etats-Unis, et que l'on nomme magnésite. C'est un silicate hydraté de magnésie, qui contient 35 à 40 p. 100 de magnésie; plus, un peu d'oxide de fer, de chaux, et souvent une petite proportion d'oxide de chrôme à laquelle on peut attribuer la couleur verte brillante particulière de ce minerai.

Sulfate de magnésie. Après avoir pulvérisé la magnésite au moyen de meules verticales ou horizontales, on traite 1000 parties de la poudre par 1750 parties d'acide sulfurique faible, extrait directement des chambres de plomb, et marquant 30° à l'aréomètre de Baumé, ou 1390, s'il marque 36°; cette quantité équivaut à 508 parties d'acide sulfurique concentré. La proportion d'acide peut varier suivant la richesse de la terre magnésienne; mais il vaut mieux mettre un petit excès de la terre dont la valeur est nulle, que de l'acide, et c'est aussi le moyen d'entraîner moins de fer en dissolution.

On place l'acide dans une boîte de plomb, percée sur l'un de ses côtés d'une ouverture de quatre pouces de diamètre, bien fermée par une bonde garnie de linge. La capacité de la boîte doit être au moins égale à trois fois le volume de l'acide employé, à cause de l'effervescence qui se produit lorsqu'on y ajoute la magnésite: cette poudre doit y être jetée par portions de trente à quarante livres à la fois, dès que l'acide a atteint la température de 212° F, ou 100° c. Il faut remuer sans interruption et maintenir la chaleur au même degré durant l'opération. Lorsque la totalité de la poudre est employée, on porte le

liquide au bouillon pendant dix à quinze minutes; puis on ôte la bonde, et la solution, dont la consistance est celle d'une gelée claire, s'écoule sur une aire de brique, entourée de bords épais pour l'arrêter. Elle se prend bientôt en masse, devient dure et se refroidit. On essaie avant de couler, sur une petite portion, si la réaction a été complète, et s'il est nécessaire de la prolonger ou d'ajouter une nouvelle dose de magnésite.

Cette masse, qui contient de la silice, du sulfate de magnésie, plus ou moins de sulfate de fer, et une très-petite quantité de sulfate de chaux, est brisée en morceaux et introduite dans un large fourneau à réverbère, où on la chauffe jusqu'à ce qu'elle cesse d'exhaler des vapeurs; c'est lorsque la masse est rouge. Au commencement de la calcination, le feu ne doit pas être assez fort pour fondre la matière saline, mais suffisant pour la ramollir et la dessécher : elle se gonfle considérablement, et toute l'eau qu'elle contient est dégagée; lorsqu'elle paraît parfaitement sèche, on augmente la chaleur jusqu'à ce que tout le fourneau soit rouge. On obtient alors une masse spongieuse et brillante de couleur de brique que l'on retire du fourneau et que l'on remplace par une autre portion de matière. Un seul homme peut faire dix à douze calcinations en vingt-quatre heures. Cette opération a pour but de décomposer en grande partie le sulfate de fer qui souille le sel magnésien.

Lorsque la masse est refroidie, on la jette dans une large cuve à moitié pleine d'eau chaude et on l'agite avec un large râteau mû par deux hommes, pour accélérer la dissolution du sulfate de magnésie. Dès qu'elle est complète, on ajoute par degrés une solution de sulfure de chaux à 20° du pèse-sels de Baumé, tant qu'il se produit un précipité noir, et l'on cesse dès que le précipité passe au gris clair; on s'assure du fait en filtrant une portion de la liqueur pour déterminer la nature du précipité qu'y

produit le sulfure. Le but, en faisant cette opération, est de séparer une nouvelle portion de fer; mais une trop grande proportion de sulfure de chaux décomposerait le sulfate de magnésie lui-même.

Lorsque la liqueur est déposée, on la décante encore chaude dans de larges chaudières de fer qui présentent une surface considérable pour accélérer l'évaporation. On concentre la liqueur jusqu'à pellicule, et on la transporte dans de larges cristallisoirs de plomb où le sel cristallise par le refroidissement. L'eau-mère est évaporée pour fournir de nouveaux produits.

Le sulfate de magnésie de première cristallisation est rarement assez pur pour être mis en vente; il retient, outre une petite quantité de sulfate de fer, quelques impuretés qui troublent sa solution. Pour le purifier après l'avoir séparé de l'eau-mère et bien égoutté, on le porte dans une large chaudière de plomb, chauffée à la vapeur et contenant de l'eau. Lorsque la liqueur est saturée et bouillante, on y verse une solution de chlorure de chaux tant qu'elle abandonne un précipité rouge, ce dont on s'assure sur une portion filtrée de la liqueur. Il ne faut pas dépasser ce point sous peine de décomposer une partie du sulfate de magnésie. Le fer séparé à l'état de peroxide se dépose en même temps que le sulfate de chaux. On couvre ensuite la chaudière pour maintenir la température jusqu'à ce que le liquide soit éclairci; puis on le fait écouler dans les vases où il doit cristalliser. Les cristaux aiguillés sont séparés de l'eau-mère, portés dans un séchoir, puis criblés et mis en barils. Les larges cristaux qui tapissent les bords des cristallisoirs sont redissous pour obtenir des cristaux aiguillés, et l'eau-mère est évaporée tant qu'elle fournit notablement de nouveau sel.

Tel est le procédé usité dans la fabrique de M. Lacretaz, habile manufacturier. M. Durand fait observer qu'en

calcinant le minerai avant de le traiter par l'acide ; on séparerait une grande partie du fer en le peroxidant. On pourrait alors recevoir directement la gelée dans le vase de lessivage, sans la sécher ni la calciner, ce qui rendrait l'opération plus rapide, moins coûteuse et plus productive. On séparerait ensuite le fer soit par les moyens indiqués, soit par l'eau de chaux, soit par les débris des pains de carbonate de magnésie, soit par la magnésie en gelée, soit par tout autre moyen.

Carbonate de magnésie. Pour obtenir un carbonate de magnésie parfaitement blanc, qui ne rougisse pas par la calcination, il faut employer un sulfate de magnésie exactement privé de fer ; la moindre quantité de ce métal altérerait la couleur de la magnésie, surtout lorsqu'on la calcine à une température élevée.

On dissout le sulfate de magnésie dans son poids d'eau froide, et l'on sépare le fer qu'il retient par le chlorure de chaux ou l'hydrosulfate d'ammoniaque. La liqueur éclaircie est décantée dans une cuve de bois chauffée à la vapeur ; et pour 100 parties de sel d'epsom, on ajoute une solution de 125 parties de carbonate de soude cristallisé. On agite rapidement le mélange afin de prévenir la formation de grumeaux qui demanderaient beaucoup de temps pour être divisés et qui augmenteraient le nombre des lavages. On porte la température à 170° F. ou 75 à 80° c., pour chasser un excès d'acide carbonique qui retiendrait un peu de magnésie en solution. Lorsque le carbonate est déposé, le liquide clair est décanté et le précipité lavé deux ou trois fois avec de l'eau filtrée tiède, contenant en solution un demi pour cent de potasse ou de soude, destinée à en séparer la petite quantité de sel de chaux qu'elle aurait pu contenir. Le dernier lavage doit être fait avec de l'eau distillée. Les premières eaux-mères sont évaporées pour fournir du sulfate de soude.

Lorsque les dernières eaux de lavage ne précipitent

plus par un sel de baryte, le carbonate est placé sur de larges filtres de toile, où on le laisse égoutter pendant vingt-quatre ou quarante-huit heures. Si l'on veut en faire des pains de magnésie, on le place dans des moules de bois sans fonds, posés sur une substance absorbante, soit de larges briques peu cuites, soit des plaques de plâtre. Le carbonate mou est légèrement pressé avec une pièce de bois ou une feuille de fer carrée de la dimension de l'ouverture des moules, destinée à s'appliquer exactement sur la pâte et à ne laisser aucun vide. Dès que les pains peuvent être retirés des moules, on les renverse pour faire absorber par le corps poreux la plus grande quantité d'humidité possible. De la célérité que l'on met dans cette opération, et de la prompte dessiccation des pains dans le séchoir, dépend en grande partie la légèreté du carbonate de magnésie : lorsqu'il est bien sec, tous les pains sont présentés par chacune de leurs faces alternativement à la surface d'un *tamis* métallique qui tourne avec rapidité par le même mécanisme qu'une meule de moulin ou le tour d'un tourneur. Par ce moyen, le carbonate de magnésie est nettoyé de toutes les matières étrangères qui ont pu le souiller durant la dessiccation et rendu parfaitement uni. Tous les moules sont en bois blanc et exactement polis.

Magnésie calcinée. Il est inutile de placer dans les moules le carbonate de magnésie destiné à être calciné : on le porte des filtres, où il s'égoutte, dans le séchoir où il est étendu sur des châssis couverts de toiles et exactement séché. Dans cet état, on l'introduit dans des pots de terre cylindriques, légèrement chauds et garnis de leurs dômes ou couvercles bien lutés avec de l'argile. Ces pots sont placés dans le fourneau d'une fabrique de poteries ; de cette manière, la magnésie, privée d'acide carbonique, est obtenue à très-peu de frais. Les mêmes pots peuvent servir à plusieurs calcinations.

Cette magnésie est généralement très-légère ; et, à mon avis, bien préférable pour l'emploi thérapeutique à la magnésie de Henry ; elle se dissout très-aisément dans les acides les plus faibles, tandis que celle du chimiste anglais, malgré sa pureté, n'étant soluble que dans les acides un peu concentrés, est moins propre à saturer les acides faibles de l'estomac.

M. Robiquet ne s'était pas trompé en émettant l'opinion que l'onctuosité particulière à la magnésie de Henry était due en grande partie à la température élevée à laquelle elle avait été soumise ; ce n'est cependant pas là la seule cause de cette propriété, qui dépend plus particulièrement de la nature du sous-carbonate employé à la précipitation. Lorsque le sulfate de magnésie a été décomposé par le carbonate de soude, la magnésie calcinée est beaucoup plus douce au toucher, que lorsqu'on emploie le carbonate de potasse. Cela s'explique aisément: d'abord, par la grande difficulté de séparer les dernières portions de sulfate de potasse qui résultent de la double décomposition ; ensuite à cause de la silice et de l'alumine qui sont toujours contenues dans le carbonate de potasse, et qui, se déposant avec le carbonate de magnésie, lui communiquent de la rudesse. La pureté du sulfate de magnésie et de l'eau employée pour le dissoudre contribue aussi à établir cette propriété. Si le sel contient un peu de muriate de chaux, et l'eau un peu de sulfate, la base de ces deux sels est précipitée avec la magnésie à l'état de carbonate et l'accompagne dans les opérations suivantes.

Une magnésie pure, pesante, onctueuse au toucher, et sous tous rapports semblable à la magnésie de Henry, peut être obtenue par le procédé suivant : le carbonate de magnésie, avant d'être tout-à-fait sec, est introduit dans une boîte carrée sans couvercle, faite avec de fortes planches jointes ensemble par des clous de fer : elle est pressée autant que possible avec les mains ; on ajuste ensuite

à l'ouverture une autre planche mobile qui peut y entrer exactement, et qui permet de soumettre la masse à l'action de la presse pour réduire le volume de la magnésie. La masse carrée, qui est ainsi produite, est placée dans un creuset de briques réfractaires d'une telle capacité et d'une forme telle, que le pain de carbonate de magnésie puisse y être exactement contenu. On ajuste alors le couvercle, on le lute avec de la magnésie humide, et on porte le tout à la chaleur blanche. Un pain de 30 à 40 livres demande au moins huit heures de calcination. Lorsque la magnésie calcinée est suffisamment refroidie, on la passe à travers un tamis fin.

Si le creuset ne contient pas d'oxide métallique ou en contient à peine quelques traces, le produit est parfaitement blanc, pesant, très-doux et très-onctueux au toucher; il se mêle bien avec l'eau à cause de sa pesanteur spécifique, qui est dix fois plus considérable que celle de la magnésie calcinée, préparée sans pression et à une moindre température : il est à peine soluble dans les acides faibles et en tous points semblable à la magnésie si vantée du chimiste anglais. On obtient un produit presqu'identique en comprimant autant que possible dans des pots de terre le carbonate de magnésie, sans recourir à la presse.

La couleur de la magnésie calcinée dépend beaucoup de la pureté de la terre employée dans la manufacture de creusets. S'ils contiennent, ou seulement si les couvercles contiennent quelque particule de fer, la magnésie quelque pure qu'elle soit, sera pénétrée jusqu'au centre de la masse par une proportion d'oxide très-petite, mais suffisante pour lui communiquer une teinte rougeâtre : cette teinte se manifestera même à la troisième calcination. Lors donc qu'on opère sur une grande échelle et qu'on veut obtenir un beau produit, il est avantageux de se procurer des creusets ou des briques exempts de fer et de mangonèse.

MÉMOIRE

Sur le tellure (1), *sa préparation, son poids atomique, sa densité, et ses acides oxigénés, par M.* J.-J. Berzélius. (Annales de Poggendorff, vol. XXVIII, pag. 392.)

Extrait et traduit par M. A.-G. Vallet.

Désirant faire sur le tellure des recherches dont on fera connaître ci-après les principaux résultats, M. Berzélius se vit dans la nécessité de tâcher de se procurer ce métal à l'état de pureté complète par un nouveau procédé, puisque ceux indiqués jusqu'à ce jour ne lui paraissaient pas atteindre ce but. Voici celui qui lui semble le plus avantageux.

Le minerai qu'il emploie est le tellure bismuthique de Schemnitz en Hongrie : on le réduit en poudre et on le lave pour le séparer des oxides étrangers et des substances terreuses qui retiennent encore de l'oxide de tellure et ne doivent pas par conséquent être rejetés. Alors on mêle la poudre avec le double de son poids de carbonate de potasse, et on en fait, par l'addition d'huile d'olive, une pâte consistante que l'on place dans un creuset disposé de manière à pouvoir être exactement fermé par un couvercle. On chauffe d'abord avec précaution, et l'on finit par porter la chaleur jusqu'au rouge complet ; et lorsqu'il ne se montre plus de flamme entre le creuset et son couvercle, on retire du feu et on laisse refroidir. La masse refroidie n'est pas fondue ; elle est poreuse et d'un brun obscur : on la pulvérise, on la met sur un filtre où elle est lavée avec de l'eau qui a été préalablement soumise à une

(1) Le tellure est encore sans usage, il est vrai ; mais comme le travail de M. Berzélius est tout-à-fait neuf, que c'est l'histoire presque complète de ce métal toute différente de celle que l'on trouve dans les ouvrages de chimie, on nous approuvera sans doute d'avoir publié l'extrait du mémoire de ce chimiste célèbre.

forte ébullition et refroidie. M. Berzélius conseille d'employer pour ce lavage l'appareil qu'il a décrit. Il reste sur le filtre une poudre foncée composée de charbon et de bismuth, et qui ne retient que peu de tellure. La liqueur filtrée est une dissolution d'un alliage de tellure et de potassium dans l'eau ; elle est de prime-abord opaque et de couleur rouge pourpre : alors on fait arriver de l'air dans ce liquide au moyen d'un soufflet. Le potassium s'oxide, et le tellure se précipite. Il reste dans la liqueur alcaline une petite quantité de sulfure de tellure et de séléniure de tellure qui peut être précipitée par l'acide hydrochlorique.

Le métal déposé est lavé avec de l'eau bouillante, séché et puis fondu. Alors on le met dans un vase ovale de porcelaine, que l'on place dans un tube de même matière : on chauffe jusqu'au rouge et on dirige pendant ce temps sur le métal un courant de gaz hydrogène. Le tellure est si difficile à volatiliser, que ce n'est qu'à une chaleur extraordinairement forte qu'il est possible de le distiller seul dans une cornue de porcelaine ; mais, à l'aide de l'appareil qui vient d'être indiqué, ce métal distille avec une grande facilité et se rassemble dans la partie la plus froide du tube, qui doit avoir une inclinaison à peine sensible pour que le tellure puisse s'écouler de l'endroit où il s'est d'abord condensé. Il reste dans le vase de porcelaine un petit culot métallique formé en majeure partie d'un alliage de tellure et d'or, mais qui contient aussi des alliages de tellure et de cuivre, de tellure et de fer, de tellure et de manganèse ; tous se trouvaient combinés avec celui de tellure et de potassium que l'eau avait dissous.

M. Berzélius a trouvé la pesanteur spécifique du tellure plus grande qu'aucun de ces devanciers. Il en donne pour raison que ce métal se resserre beaucoup par le refroidissement, et que, lorsqu'il est refroidi promptement, la surface reste assez forte pour supporter la pression atmo-

sphérique. Il se forme ainsi, en plusieurs endroits de son intérieur, des cavités vides d'air, qui ne se montrent que lorsqu'on brise le métal. Cette propriété lui est commune avec le sélénium. Si on laisse le tellure se refroidir lentement, l'air pénètre d'ordinaire à travers la surface supérieure, et on a au milieu une grande cavité autour de laquelle on peut briser des fragmens qui n'en offrent aucune. La moyenne des cinq pesées faites par M. Berzélius lui a donné 6,2445 ; pour le poids atomique du tellure, ce chimiste a trouvé le nombre 802,121.

Il admet deux degrés d'oxidation de ce métal, savoir : l'acide tellureux, ou l'oxide de tellure déjà connu, et l'acide tellurique.

L'acide tellureux se distingue par sa propriété de présenter deux modifications isomériques ; l'une se produit sous l'influence d'une température peu élevée ; la formation de l'autre a lieu par l'action des alcalis sur la première. Berzélius les désigne par les lettres A et B. La modification B diffère de la modification A, en ce qu'elle se dissout facilement dans les acides, dans les carbonates alcalins, dont elle chasse l'acide carbonique, dans l'ammoniaque, etc. Les carbonates alcalins ne dissolvent la modification A qu'à l'aide d'une ébullition soutenue.

L'acide tellureux donne des sels particuliers : mais M. Berzélius ne connaît jusqu'à présent que ceux fournis par la modification B. Ces sels se forment à plusieurs degrés de saturation, c'est-à-dire qu'ils contiennent un atome de base combiné avec 1, 2 et 4 atomes d'acide : ce sont ces derniers qui se produisent par préférence : ceux à base alcaline cristallisent.

Acide tellurique. La formation de cet acide n'a lieu que très-imparfaitement par la voie humide à l'aide de l'eau régale : mais il se produit par la voie sèche lorsqu'on traite l'acide tellureux par le nitre. Si on ne l'a pas découvert plus tôt dans le traitement du tellure, c'est que

le tellurate qui se forme dans cette circonstance présente en partie une modification isomérique inattendue, et est en partie transformé en tellurite lorsqu'on élève trop la température.

Voici la meilleure manière d'obtenir l'acide tellurique : on fait fondre ensemble du carbonate de potasse et de l'acide tellureux par parties égales : on dissout le sel dans de l'eau ; on y ajoute de l'hydrate de potasse qui contient au moins autant et mieux encore plus de potasse que le sel, et on fait arriver un courant de chlore dans la liqueur, jusqu'à ce que le trouble qui a lieu d'abord et le précipité qui se forme aient complétement disparu, et que la solution sente le chlore. On ajoute à la liqueur transparente un peu de chlorure de baryum, et on filtre s'il s'est produit un dépôt. Celui-ci est du sulfate ou du séléniate de baryte : alors on verse de l'ammoniaque dans la liqueur jusqu'à ce que celle-ci soit tout-à-fait neutre ou qu'il y ait un léger excès de cet alcali, et l'on précipite le tellurate de baryte par du chlorure de baryum. Le précipité est d'abord volumineux ; mais bientôt il devient grenu et tombe promptement au fond du vase : s'il n'en est pas ainsi, c'est qu'il contient du tellurite de baryte. Le sel est alors lavé, séché à une douce chaleur, et mis en digestion avec le quart de son poids d'acide sulfurique concentré, préalablement étendu d'eau : on filtre la liqueur, on en fait évaporer la majeure partie au bain-marie, et enfin on a recours à l'évaporation spontanée alors; l'acide cristallise en prismes hexaèdres aplatis, terminés par une pyramide quadrilatère tout-à-fait surbaissée. A l'aide d'un excès d'acide sulfurique, les cristaux sont des plus nets. On peut enlever ce dernier acide par de l'alcool concentré.

A cet état, l'acide tellurique contient 23,5 pour cent d'eau, qu'il ne perd pas à 100° : à une température plus élevée, mais bien inférieure encore à celle de la chaleur

rouge, il perd 15,6 pour cent ou les deux tiers de l'eau qu'il contient, sans que pourtant les cristaux se déforment.

Alors cet acide se dissout avec tant de peine dans l'eau, qu'il y semble insoluble ; mais il s'y dissout peu à peu si on prolonge le contact et que l'on s'aide de l'ébullition. Il faut, pour dégager le dernier tiers de l'eau, une température encore plus élevée, et il reste alors une poudre jaune citron insoluble dans tous les liquides ; c'est une modification isomérique de l'acide tellurique, qui répond tout-à-fait à la modification A de l'acide tellureux ; mais elle s'en distingue en ce qu'elle donne des sels particuliers qui diffèrent d'une manière bien tranchée de ceux fournis par l'acide soluble dans l'eau que M. Berzélius nomme la modification B.

Lorsqu'on expose l'acide tellurique à une chaleur plus forte encore, il se décompose, donne du gaz oxigène, et laisse pour résidu de l'acide tellureux sous forme d'une poudre d'un blanc de neige.

L'acide tellureux est formé d'un atome de radical et de deux atomes d'oxigène, et l'acide tellurique l'est d'un atome du premier et de trois atomes du second $= \dddot{Te}$. L'acide cristallisé est $= \dddot{Te}\,\dot{H}^3$, qui, à une certaine température, se transforme en $\dddot{Te}\,\dot{H}$. Sur cent parties, l'acide tellurique est composé de 72,78 de tellure et de 27,22 d'oxigène. Il a, comme l'acide tellureux, de la tendance à donner des sels avec 1, 2 et 4 atomes d'acide pour 1 atome de base, et les sels de la modification B se transforment d'abord par l'action de la chaleur en sels de la modification A ; puis ils se changent en tellurites en dégageant de l'oxigène : toutefois la chaleur rouge est nécessaire pour cette transformation.

L'acide tellurique n'est pas décomposé aussitôt par l'hydrogène sulfuré ; on peut par conséquent l'obtenir en décomposant du tellurate de plomb par de l'hydrogène

sulfuré à l'aide de l'eau ; mais si l'on sature d'hydrogène sulfuré une faible solution d'acide tellurique dans de l'eau, et que l'on abandonne le mélange dans un vase bien fermé en un lieu chaud, il se dépose du sulfure de tellure, qui recouvre ordinairement les parois intérieures du vase d'une croûte grise noirâtre dont l'éclat est métallique, et qui se détache facilement.

De la formation du sucre dans la germination du froment.

Par Th. de SAUSSURE, lu à la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève, le 21 mars 1833.

EXTRAIT.

Cent parties de froment analysées par M. de Saussure lui ont donné :

Amidon	72,72
Gluten	11,75
Dextrine gluténique	3,46
Sucre gluténique	2,44
Albumine	1,43
Son	5,5
	97,3

Cent parties du même blé ont donné après la germination :

Amidon	65,8
Gluten	7,64
Dextrine gluténique	7,91
Sucre gluténique	5,07
Albumine	2,67
Son	5,6
	94,69

La germination s'était opérée sur une assiette ; à l'aide

de l'eau seule, 35 grammes de froment avaient poussé dans quatre jours des tigelles d'un à vingt millimètres sous une température extérieure de 20 à 23° C.

La germination a donc formé 2,6 de sucre et 4,5 de dextrine; elle a fait disparaître 6,9 d'amidon et 2,9 de gluten, en y comprenant l'albumine qui s'en rapproche beaucoup et qui en fait l'élément le plus abondant.

La solution aqueuse de ce sucre, qui n'a point encore été analysé, rougit le tournesol; elle est précipitée abondamment, ainsi que la solution de dextrine gluténique par l'infusion de noix de galle, et par le sous-acétate de plomb. Les solutions de dextrine et de sucre qui se forment en traitant l'empois d'amidon et le gluten à une température de 40 à 60°, présentent, avec ces réactifs, les mêmes caractères. M. de Saussure a donné à ces espèces de dextrine et de sucre l'épithète gluténique pour les distinguer des autres espèces de sucre et de dextrine, et en particulier de celles qui se forment par la fermentation de l'amidon seul et par le traitement de ce dernier avec l'acide sulfurique.

Ces dernières n'offrent pas, avec les réactifs cités, les effets que l'on vient d'indiquer.

Influence de la présence de l'air sur la formation du sucre dans les graines. Cruikshanck a cru prouver que la présence de l'air était indispensable à la formation du sucre dans les graines, parce qu'il a trouvé que cette production n'avait pas lieu dans l'orge humectée sans le contact de l'air. Mais il n'avait pas vu que l'air et la germination ne font qu'accélérer la production du sucre qui aurait eu lieu avec plus de temps sans ces influences. On en jugera par les expériences suivantes.

Je n'ai pas obtenu, dit l'auteur du mémoire, une quantité notable de sucre et de gomme à la température de 18 à 23° par le séjour du blé sous l'eau, sans le contact de l'air, pendant quatre jours, soit pendant le temps où

elles en formaient par la germination une quantité très-marquée, ainsi qu'on l'a vu précédemment, mais en prolongeant le séjour des graines sous l'eau sans le contact de l'air pendant six mois. Cent parties des graines sèches soumises à cette expérience ont fourni par leur altération :

Amidon.	61,81
Gluten.	0,81
Dextrine gluténique..	1,73
Sucre gluténique.	10,79
Albumine.	8,14
Son.	4,07
Gaz acide carbonique.	3,38
	90,93

acides acétique, lactique, et alcool, quantités indéterminées.

En comparant les produits de la germination avec ceux d'une fermentation prolongée, on voit que cette dernière opération a produit environ trois fois plus de sucre que la première. L'absence d'une grande proportion de dextrine dans les produits de la fermentation peut être seulement l'effet d'une transition, parce que dans d'autres opérations de ce genre on a trouvé que l'amidon passait successivement à l'état de dextrine avant d'être converti en sucre.

L'influence que le gluten exerce dans la formation du sucre dépend de la mucine. Berzélius a trouvé dans le gluten trois substances essentielles :

1°. L'albumine végétale complétement insoluble dans l'alcool, que Taddei avait qualifié du nom de zimome.

2°. Une substance glutineuse à laquelle il a conservé le nom de gluten, qui dans l'état humide a les caractères extérieurs du gluten de Beccaria ; elle est soluble à chaud et à froid dans l'alcool, presqu'insoluble dans l'eau.

M. de Saussure la désigne sous le nom de *glutine;* elle constitue environ la cinquième partie du gluten.

3°. Une substance mucilagineuse qui n'a pas été complétement étudiée, et à laquelle M. de Saussure a donné le nom de mucine; elle diffère particulièrement de la glutine en ce qu'elle est plus soluble dans l'eau, qu'elle forme avec l'alcool bouillant une solution qui se trouble et obstrue les pores des fibres par son refroidissement; elle se dessèche en une masse grenue, transparente, adhérente au verre; elle ne forme au plus que les $\frac{4}{100}$ du gluten. Voici les caractères que lui assigne M. Th. de Saussure.

« Cette mucine a été obtenue en traitant à plusieurs reprises, par l'ébullition avec de l'alcool, le gluten non desséché, en filtrant les liqueurs bouillantes, en les mêlant ensuite avec leur volume d'eau, en réduisant par l'évaporation au bain-marie le mélange à un seizième de son volume, en l'éclaircissant par le repos et par des additions ultérieures d'eau pendant l'évaporation, jusqu'à ce que la dissolution froide ait été transparente, et ait pu être séparée de la matière insoluble. L'évaporation à siccité de cette liqueur a donné la mucine dont je m'occupe, et qui m'a offert les propriétés suivantes. Lorsqu'on la traite avec elle, l'eau ne la redissout pas entièrement; la partie insoluble a les caractères extérieurs de la glutine. La solution transparente de la mucine se trouble par le refroidissement. Cent parties d'eau à la température atmosphérique ne m'ont paru pouvoir dissoudre par un premier traitement que quatre parties de mucine. Cette solution ne change pas les couleurs végétales employées comme réactifs. L'eau qui contient un cinquantième de son poids de mucine en dissolution est fortement troublée par l'infusion de noix de galle, et par le sulfate ferrique.

» Elle est légèrement troublée par l'alcool, par les carbonates alcalins, et par l'oxalate d'ammoniaque.

» Elle n'est pas notablement troublée par l'ammoniaque, par l'eau de chaux, par l'eau de baryte, par l'acétate et le sous-acétate de plomb, par le chlorure mercurique, et par le cyanure ferroso-potassique.

» La partie de la mucine qui est insoluble dans l'eau, et qui en fait environ les trois quarts, se dissout dans l'acide acétique, en laissant un résidu qui y est presque insoluble, et qui retient, malgré des lavages répétés, soit avec l'alcool, soit avec l'eau, une quantité d'acide suffisante pour communiquer à l'eau la faculté de rougir le tournesol. Ce résultat m'a empêché d'employer le procédé de Berzélius, qui fait intervenir le vinaigre pour séparer la mucine du gluten. Cette matière presque insoluble dans le vinaigre fournit avec l'hydrate-potassique très-étendu, une solution brune, qui présente avec les réactifs tous les effets de l'albumine du gluten dissoute par cet alcali.

» La mucine est insoluble dans l'éther.

» La solution aqueuse de mucine se putréfie promptement en donnant une réaction alcaline; mais, dans l'état sec, la mucine est inaltérable à l'air.

» Pour rechercher si dans la saccharification de l'amidon par le gluten, un des trois principes immédiats cités plus haut agit exclusivement aux autres, j'ai placé séparément, pendant dix heures, à une température de 40° à 60° R. dans un bain-marie, chacune de ces substances avec deux fois leur poids d'amidon, et la quantité d'eau requise pour réduire ce dernier en colle. Une opération semblable a été faite avec le gluten.

» 100 parties d'amidon dans le mélange qui contenait l'albumine, en ont fourni 2 de dextrine, et une quantité douteuse ou $\frac{1}{400}$ de sucre.

» 100 parties d'amidon dans le mélange avec la glutine, ont produit 6 de dextrine et 1 $\frac{3}{4}$ de sucre. Je dois remarquer ici que la séparation complète de la mucine d'avec

la glutine étant indéterminée, il est douteux que ces légers produits puissent être attribués à la glutine.

» Dans le mélange avec la mucine, 100 parties d'amidon en ont fourni 22 de sucre et 15 de dextrine.

» Lorsque j'ai fait l'opération avec le gluten de Becearia, 100 parties d'amidon en ont produit 16 $\frac{1}{2}$ de dextrine et 14 $\frac{1}{2}$ de sucre, soit une quantité moindre d'un tiers qu'avec la mucine.

» En considérant la difficulté d'isoler entièrement les principes du gluten, on peut conclure des résultats précédens que la mucine possède éminemment la faculté de changer l'amidon en sucre dans le procédé de Kirchoff, et que les autres principes du gluten n'ont que peu ou point cette propriété. »

Élévation de température pendant la germination ; son influence sur la formation du sucre. M. de Saussure conclut d'un grand nombre d'expériences :

1°. Que, pendant la germination, il y a développement de chaleur ;

2°. Que, lorsqu'on opère sur des quantités considérables de graines, la chaleur développée est plus grande, parce que, d'une part, les causes de refroidissement ont moins d'influence sur de grandes masses, et que l'élévation de température active, dans certaines limites, la germination, qui est elle-même une source de chaleur ;

3°. Qu'une lésion, à la surface des graines qu'on dispose à la germination, augmente la destruction du gaz oxigène pendant leur développement, sans cependant l'accélérer ni le retarder dans le début ;

4°. Que les graines consument en temps égal moins de gaz oxigène lorsqu'elles commencent à germer que dans les jours suivans, où la germination est plus avancée ; leur échauffement spontané suit la même marche ;

5°. Que le gaz oxigène atmosphérique est la principale cause de la chaleur produite dans la germination ; mais

qu'on ne saurait attribuer avec certitude cet effet uniquement à ce gaz, attendu que la fermentation dans le contact de l'air produit, quoique avec beaucoup moins d'intensité, un résultat dans le même sens;

6°. Que l'élévation de température qui a lieu dans les graines qui ne sont pas accumulées en grande quantité, est trop faible pour pouvoir être assimilée à la chaleur artificielle employée pour la saccharification du mélange de gluten et d'amidon; mais qu'aussi il y a beaucoup moins de sucre produit dans le premier cas que dans le second, et qu'on peut en quelque sorte établir que la quantité de sucre dans ces deux opérations est proportionnelle à l'élévation de température.

L'auteur fait observer, en terminant, que les comparaisons qu'il a indiquées n'ont point été faites dans le but encore trop élevé d'établir un rapprochement complet entre les procédés de la végétation et ceux de nos laboratoires, mais dans l'intention de présenter de nouvelles observations sur quelques points obscurs de chimie organique.

A. B.

Note au sujet de la delphine.

Par M. O. Henry.

M. Couerbe, préparateur et directeur des manipulations chimiques à l'Ecole de Pharmacie de Paris, a publié

---

(1) *P. S.* On voit par la date de ce Mémoire, qui a été lu à la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève, le 21 mars 1833, que mes observations sur la *mucine*, ou principe saccharifiant contenu dans le gluten du froment, sont antérieures à celles de MM. Payen et Persoz sur le principe analogue qu'ils ont appelé *diastase* dans l'orge germée. Ces dernières sont connues par le rapport qu'en a fait M. Dumas à l'Académie royale des Sciences de Paris, le 17 juin 1833. J'avais d'ailleurs communiqué le 3 mai à ce savant mes observations sur cet objet.

(*Note de l'auteur.*)

il y a peu de temps un mémoire fort intéressant, ayant pour titre : *Recherches chimiques sur quelques substances quaternaires d'origine organique*. Parmi les matières soumises dans ce travail à l'analyse, je citerai la *delphine*, que l'auteur a considérée, tant sous le point de vue de son extraction, que de sa composition élémentaire. En rappelant ce qui avait été fait sur ce sujet avant lui, il a pensé que cet alcaloïde, n'ayant pas été jusqu'alors obtenu entièrement pur, devait présenter quelques différences dans l'analyse que j'en avais donnée, avec celle trouvée par lui pour la delphine purifiée par un mode particulier et susceptible de diverses applications avantageuses. Ce moyen, qui consiste à ajouter une certaine quantité d'acide nitrique pur à la solution acide de l'alcaloïde, n'avait, par le fait, été nullement mis en usage dans le procédé simple et facile que j'ai présenté pour l'extraction de cette base végétale. (*Journ. de Pharm.*, 1832.) Nul doute alors que de là provenaient les différences observées dans nos résultats. Ayant à cœur, non pas de vérifier l'exactitude du travail de M. Couerbe, mais de m'assurer si la delphine, sur laquelle j'avais opéré, me fournirait la même composition que celle de M. Couerbe, lorsque je l'aurais soumise au traitement par l'acide nitrique. J'en pris une certaine quantité et j'agis comme l'indique ce chimiste. Après la précipitation d'une petite quantité de matière floconneuse, je retirai l'alcaloïde par l'ammoniaque, puis le lavai exactement et le fis sécher.

Au lieu d'une poudre blanche, friable, fusible en résine à moins de 100° que j'avais d'abord, j'obtins, ainsi que l'a reconnu M. Couerbe, une substance infusible à plus de 115° centigrades, pulvérulente, très-âcre, prenant dans son contact, avec l'acide sulfurique, une couleur rouge qui sensiblement virait au brun au bout de vingt-quatre heures; et enfin insoluble dans l'éther sulfurique.

Cette delphine ainsi purifiée, fut analysée par l'oxide

de cuivre, etc., au moyen de l'appareil que j'ai proposé (*Journ. de Pharm.*, tom. XVI, XVII et XVIII), et dont les modes ont tous été contrôlés avec soin. Je tenais à ce dernier essai pour juger si j'arriverais aux nombres trouvés par M. Couerbe, à l'aide d'un mode d'analyse autre que le mien. Dans cette hypothèse, le résultat ne pouvait que donner plus de confiance à la dernière composition annoncée. Je fus assez heureux pour me rencontrer avec lui; car, en agissant sur 0gr.,125 de delphine séchée convenablement à 115° centigr., j'ai eu :

1°. Acide carbonique sec. . .	à 0° 0,76	0l.,1765
2°. Acide carbonique sec. . .	à 0° 0,76	0l.,177

et sur 0gr.,25 de delphine ci-dessus,

1°. Eau formée.	0gram.,22
2°. Eau formée.	0 ,23
1°. Azote calculé sec. . . . . . à 0° 0,76	0l.,0112
2°. Azote calculé sec. . . . . . à 0° 0,76	0l.,0120

ce qui m'a conduit pour 100 aux nombres qui suivent :

		M. Couerbe a trouvé.	
Carbone.	77,50 (1)	Carbone. . . .	76,69
Hydrogène. . .	8,81	Hydrogène. . .	8,89
Azote.	5,58	Azote.	5,93
Oxigène.	8,06	Oxigène. . . .	7,49

Ces deux résultats sont presque concordans, et prouvent que l'on peut accorder quelque confiance à l'analyse de la delphine purifiée. Il reste seulement à bien démontrer que l'acide nitrique employé dans ce genre de purification ne peut apporter aucune modification à l'alcaloïde lui-même.

---

(1) Dans l'analyse de la première delphine, j'avais obtenu, *Journal de Pharmacie*, 1832 :

Carbone.	74,24
Hydrogène. . . .	8,87
Azote.	3,32
Oxigène.	13,57

NOTE

Sur l'emploi pharmacologique de la racine de ratanhia.

Par M. Soubeiran.

Extrait du Bulletin général de Thérapeutique.

La racine de ratanhia est un de ces médicamens dont la médecine moderne a su tirer une grande ressource, et les praticiens le considèrent avec raison comme celui de tous les astringens qui réussit le plus souvent, administré à l'intérieur. Il est important, pour en obtenir tous les résultats que l'on doit en espérer, de régler son emploi d'une manière convenable, et la note que je publie en ce moment pourra être de quelque utilité sous ce rapport.

Vogel, Gmelin, Peschier et Trommsdorf, se sont occupés de l'examen de cette racine, et si quelques points de son analyse n'ont pas été sufisamment éclaircis pour la science même, nous pouvons dire que son histoire chimique médicale est suffisamment approfondie. La racine de ratanhia contient du tannin dans ses trois états : 1°. pur; et alors tout-à-fait incolore et possédant toutes les propriétés qui lui sont propres ; 2°. à l'état d'apothème; c'est une matière insoluble dans l'eau résultant de l'altération du tannin au contact de l'air ; ainsi transformé, il a perdu sa solubilité et son astringence ; 3°. à l'état extractif; c'est la combinaison soluble du tannin pur avec son apothème ; c'est le composé qui donne aux liqueurs de ratanhia la couleur rouge brune qui leur est caractéristique. Le ratanhia contient encore une faible proportion de gomme, un peu de fécule amylacée, une petite quantité de matière sucrée, et un acide mal déterminé.

La racine de ratanhia est le plus ordinairement employée

en liqueur aqueuse ou en extrait, chacune de ces formes pouvant être modifiée à volonté par le médecin et pour la commodité de l'emploi.

L'eau agissant sur la racine de ratanhia donne des résultats différens, suivant la température à laquelle on opère. On est dans l'usage d'employer la décoction de ratanhia, on obtient alors une liqueur d'un rouge foncé, d'une saveur astringente qui se trouble plus ou moins par le refroidissement. L'infusion donne une liqueur beaucoup moins colorée. Sa teinte est un jaune rougeâtre, et, à n'en juger que par l'apparence, son efficacité devrait être inférieure à celle de la décoction; mais, en goûtant comparativement les deux liqueurs, on revient bientôt à des idées plus justes. L'infusion, malgré la faiblesse comparative de sa teinte, a une saveur astringente qui surpasse de beaucoup celle de la décoction, et pour qui demande une action énergique le choix ne peut rester douteux un seul instant. La théorie aurait dû faire prévoir ce résultat du moment où l'analyse avait éclairé la composition de la racine de ratanhia, et cependant tous les jours nous voyons prescrire la décoction de préférence. Quand la racine de ratanhia est mise en contact avec l'eau tiède, celle-ci la pénètre et dissout toute la partie du tannin soluble, la gomme et la matière sucrée; mais si l'action se prolonge, les tégumens de la fécule sont déchirés, et la matière soluble entre en combinaison avec le tannin et se dissout; sous la même influence, le tannin soluble se sature en quelque sorte de son apothème, et une nouvelle quantité de celui-ci se forme encore par l'action oxidante à l'air atmosphérique. La liqueur est foncée, et cependant moins chargée de matière active; d'une part parce que les effets du tannin diminuent par son union avec la matière insoluble et avec l'amidon, et d'autre part parce que la fibre végétale s'en sature et contribue à en enlever une partie à la solution aqueuse. La liqueur se trouble en

refroidissant par la précipitation d'une partie de l'apothème, et par la séparation du tannate d'amidon, qui n'est soluble dans l'eau qu'à une chaleur qui dépasse 50 degrés thermométriques.

Le *Codex* prescrit de préparer l'extrait de ratanhia en épuisant la racine par l'alcool à 22°, et en évaporant les teintures pour séparer le véhicule. En cherchant à se rendre compte du choix que le *Codex* a fait de l'alcool pour la préparation de l'extrait, on est conduit à penser que c'est dans le but de diminuer les chances d'altération du tannin, l'évaporation ayant lieu alors en grande partie dans des vases fermés et à une chaleur faible. Mais nous allons voir ici une preuve de l'inconvénient qu'il y a à appliquer les principes théoriques les mieux fondés, quand on n'a pas confirmé leur emploi par l'examen spécial de la circonstance à laquelle ils doivent être appliqués.

J'ai préparé avec la même racine de ratanhia quatre extraits différens, l'un par décoction dans l'eau, l'autre par infusion, le troisième avec de l'alcool à 22°, le quatrième avec de l'alcool à 33°. J'ai répété ces essais avec des racines différentes, et voici les résultats généraux auxquels je suis parvenu. L'alcool à 33° et l'alcool à 22° fournissent la plus forte proportion d'extrait. La décoction en fournit beaucoup moins, l'infusion beaucoup moins encore; mais si on ne compare plus la quantité absolue d'extrait, mais la valeur médicale de chacun d'eux, les réultats sont tout différens. L'extrait par infusion contient jusqu'à 90 pour 100 de matière soluble; l'extrait par décoction laisse environ 40 pour 100 de matière insoluble. Dans l'extrait alcoolique fait avec l'alcool à 33°, il y a de 60 à 75 pour 100 d'extrait soluble, et toujours une proportion un peu plus forte de matière insoluble de l'extrait fourni par l'alcool à 22°.

Dans l'extrait par l'alcool à 33° se trouvent toutes les matières contenues dans la racine, sauf une faible pro-

portion de substance gommeuse et l'amidon ; l'évaporation se fait tout entière en vase clos ; le tannin ne s'altère pas, et l'extrait représente tout le tannin pur qui était primitivement contenu dans la racine. L'alcool à 33° est réellement le véhicule qui fournit la plus forte proportion de tannin, mais elle le fournit mêlé à toute la quantité d'apothème insoluble dans l'eau, et soluble dans l'alcool que la racine contient naturellement.

L'extrait obtenu par l'alcool à 22° est tout-à-fait comparable à l'extrait précédent, seulement la faible quantité de matière gommeuse de la racine s'y retrouve. Il est à remarquer que la proportion des principes solubles s'y trouve toujours un peu diminuée, et l'explication se trouve naturellement dans la nouvelle quantité qui s'en est formée pendant l'évaporation, au contact de l'air, une fois que l'alcool a été retiré par la dissolution.

La décoction a fait perdre beaucoup de tannin. Plusieurs circonstances étaient réunies qui devaient le faire disparaître; l'amidon, qui en entraîne une partie, la fibre elle-même, qui s'en teint et s'en sature, l'effet plus prolongé de l'air et de la chaleur qui concourt à augmenter la quantité d'apothème. La matière insoluble est ici un mélange de deux corps différens; l'apothème qui peut être enlevé par l'alcool, et le composé du tannin et d'amidon qui refuse à s'y dissoudre. Toutefois ce dernier ne constitue que la plus faible portion du précipité.

Quant à l'extrait par infusion, c'est le plus riche en matière soluble, l'eau n'a entraîné que des substances qui pouvaient rester en dissolution, et qui devaient se redissoudre de nouveau après la préparation de l'extrait. On n'arrive pas cependant à obtenir un extrait complètement soluble, parce qu'on ne peut éviter l'action de l'oxigène de l'air pendant la concentration.

Il résulte de ce qui précède que dans l'emploi médical on doit, contrairement à ce qu'a fait le *Codex*, donner la

préférence à l'extrait aqueux de ratanhia préparé par infusion ; que pour le même poids il contient une bien plus forte proportion de matière active. Je ferai observer toutefois que les quantités relatives de matière soluble et de matière insoluble, contenues dans un extrait de ratanhia, sont nécessairement chose variable ; que chaque racine en fournit des quantités différentes ; que les circonstances particulières d'une évaporation, même bien conduite, peuvent encore les faire varier ; ce sont ces motifs qui m'ont fait considérer comme inutile de rapporter les nombres exacts obtenus dans chaque expérience. Les résultats généraux sont constans, et c'est à eux seuls qu'il est nécessaire de s'arrêter. En terminant, je ferai remarquer aux praticiens que le *Codex* ayant prescrit l'emploi de l'alcool à 22° pour la préparation de l'extrait de ratanhia, c'est l'extrait du *Codex* qui leur sera délivré toutes les fois qu'ils ne spécifieront pas l'espèce particulière qu'ils sont dans l'intention d'administrer. Le pharmacien ne peut pas remplacer un médicament par un autre, je dirai même une mauvaise préparation par une bonne, sans le consentement du médecin, qui compte sur un effet et règle ses formules en conséquence ; mais, à son tour, le médecin n'a pas le droit d'exiger une préparation efficace quand le procédé du *Codex* ne conduit pas à ce résultat, et quand il n'a pas exprimé d'une manière formelle l'intention d'user d'une autre formule. Le *Codex* est le point de convention pour les uns et pour les autres, et le médecin, qui veut une préparation autre que celle du *Codex*, doit le préciser avec soin.

Des préparations d'aconit.

Par le même.

L'aconit (*aconitum napellus*) est un de ces végétaux énergiques qui promettent à la médecine un puissant se-

cours ; et cependant elle a retiré peu de profit de son emploi. La cause en est évidemment, non dans la plante elle-même, mais dans le mauvais choix des formes pharmaceutiques sous lesquelles on l'a employé. Il ne paraît pas, en effet, que jamais médecin se soit demandé quel était le principe de son action médicale, et quelle influence les manipulations pharmaceutiques pouvaient exercer sur lui. La forme d'extrait, recommandée par Storck, est presque la seule à laquelle on ait encore recours, et c'est précisément celle de toutes qu'il aurait surtout fallu proscrire.

Bien que la nature du principe actif de l'aconit nous soit mal connue, il résulte, des observations générales faites sur la famille des végétaux à laquelle il appartient, que ce principe doit être très-fugace. C'est ce qui résulte plus spécialement des observations de M. Braconnot, et des recherches faites par Bucholz. La conséquence naturelle de ce fait est que l'emploi de la chaleur doit être singulièrement évité pour les préparations pharmaceutiques de l'aconit.

On se demandera comment alors l'extrait d'aconit a pu produire en médecine des effets marqués ; car les observations de Storck, quant à l'action produite, ne sauraient être révoquées en doute. L'expérience m'a expliqué cette prétendue contradiction entre la théorie chimique et l'observation au lit du malade. C'est que, contrairement à l'opinion de M. Braconnot, le principe actif volatil n'est dissipé en entier que par une température assez élevée. J'ai distillé de la teinture d'aconit faite avec de la plante fraîche, de manière à séparer tout l'alcool ; il est resté dans le vase distillatoire une liqueur dont l'expérience m'a démontré les effets toxiques ; mais ils ont cessé de se manifester après une évaporation au bain-marie. On sait que Storck recommande d'évaporer les extraits vireux à une très-basse température, conseil qui malheureusement a presque toujours été négligé. En s'y conformant, une partie de la matière volatile est conservée, et l'on retrouve dans l'extrait une action bien caractérisée. Les

médecins considèrent avec raison ce médicament comme fort infidèle. Indépendamment de la déperdition que peut produire une mauvaise préparation, reste celle bien plus certaine qui résulte nécessairement de la nature de la matière active. Il est impossible de réunir toujours des circonstances, telles que la même proportion en soit conservée dans l'extrait. Celui-ci sera immanquablement tantôt plus faible, tantôt plus actif. C'est une préparation à rejeter.

La teinture d'aconit, faite avec la plante fraîche, est la seule préparation qui doive être consacrée. Elle seule donne le moyen d'appliquer l'aconit à l'usage médical à toutes les époques de l'année, en même temps qu'elle conserve toute l'énergie de la plante fraîche.

On trouve, dans les *Pharmacopées* allemandes, une formule de cette teinture par le mélange à parties égales du suc d'aconit et d'alcool. C'est, pour le dire en passant, un exemple de ce genre de préparation fort efficace qui nous a été présenté comme du neuf, il y a quelques années, sous le nom d'alcoolature. Je préfère cependant la formule suivante, parce qu'elle permet de se rapprocher davantage du principe qui sert de base aux teintures alcooliques du *Codex*, savoir, le rapport de la nature sèche à l'alcool; mais ici on ne saurait employer le rapport de 1 à 4, qui est généralement prescrit par le *Codex*; car la plante étant employée dans son état de fraîcheur, il faut nécessairement faire entrer dans la préparation toute l'eau de végétation qui s'y trouve, et ajouter cependant assez d'alcool pour que le véhicule de la teinture conserve de 20 à 22° aréométriques. La formule suivante établit le rapport de 1 à 8 entre la plante supposée sèche et le liquide spiritueux :

℞	Aconit frais bien contusé.	10 parties.
	Alcool à 36°.	8

Laissez macérer huit à dix jours. Passez avec expression et filtrez (1).

(1) Nous ferons remarquer l'avantage qu'offrirait une série d'articles ainsi raisonnés, et tendant à concilier les données actuelles de la science,

NOTE

Sur la conservation des cantharides en poudre par la méthode ancienne.

Par M. Nivet, interne à l'Hôpital des Enfans.

Depuis longues années on croyait que le camphre faisait périr les mites de la cantharide, lorsque M. Farines (*Journ. de Pharm.*, 12ᵉ. vol.) annonça que le camphre est sans action sur la *mite* et sur la larve de l'anthrène.

Poussé par l'habitude, nous avions mis quelques fragmens de camphre dans un flacon rempli de cantharides à demi rongées par les mites ; et dernièrement, en examinant notre droguier, ces insectes ont été trouvés morts.

---

avec les résultats constatés par l'expérience et fournis par l'empirisme, qui, pour avoir un sens inaperçu, n'en a pas moins une certaine valeur. Une revue générale est motivée, dans un moment où les agens thérapeutiques reprennent faveur, et nécessitent eux-mêmes ce nouvel examen, avant qu'ils soient tout-à-fait sortis de l'oubli où ils ont été laissés pendant quelque temps. Nous en avons donné l'exemple dans notre travail, sur la méthode de déplacement, qui eût pu recevoir ici, à l'occasion du ratanhia, une application avantageuse.

A cette remarque près, les observations de M. Soubeiran, relatives à cette précieuse racine, nous semblent offrir un modèle parfait de la manière dont cette question doit être traitée. Nous avons eu mille occasions de nous convaincre que la préférence qu'il accorde ici à l'extrait par infusion est bien fondée.

Quant à l'aconit nappel, si la teinture alcoolique, faite avec la plante fraîche, offre la composition la plus active ; il est important de s'assurer si, comme nous le pensons, la même préparation faite avec la plante soigneusement desséchée, n'offrirait pas des avantages à peu près équivalens. Il serait même à désirer qu'il en fût ainsi, dans le cas surtout où la supériorité de l'aconit de Suisse ou d'Allemagne serait fondée, il ne serait pas indifférent que les pharmaciens de France puissent offrir leur garantie personnelle pour les préparations d'aconit comme pour toutes les autres, si cette plante doit, selon l'opinion d'un grand nombre de médecins, nous être fournie par l'étranger.

Quant à l'extrait d'aconit, qu'il paraîtrait convenable de faire avec l'alcool à 22° et la plante sèche, ses effets et sa puissante activité sont incontestables, d'habiles praticiens l'ont constatée, et MM. Roche et Delens, tout récemment, à notre connaissance. Cette forme pourra donc être réclamée toutes les fois que le médecin craindra l'association de l'alcool.

P. F. G. B.

Cette expérience a été répétée à deux reprises différentes. Nous avons mis dans un flacon, contenant quelques petits fragmens de camphre, de la poudre de cantharides dans laquelle il existait une grande quantité de mites très-vivantes, fait constaté à l'aide d'une forte loupe.

Les deux expériences nous ont donné le même résultat. Le lendemain les mittes étaient mortes; et ni l'exposition au soleil, ni l'agitation, n'ont pu les tirer de leur immobilité, tandis que les mittes conservées à part étaient très-vivantes.

Comme les cantharides en poudre sont fréquemment attaquées par les mites et le sont rarement par les larves de l'anthrène, nous proposons avec MM. Robiquet et Guibourt (vol. cité), de rétablir l'ancienne coutume de mettre quelques fragmens de camphre dans les cantharides pulvérisées.

Si nos expériences ne s'accordent pas avec celles de M. Farines en ce qui regarde la mite, il n'en est pas de même pour l'anthrène dont la larve attaque plus fréquemment les collections d'insectes et les cantharides entières. Deux de ces larves, tirées d'une collection de papillons, ont été placées avec du camphre et une cantharide dans un flacon bouché au liége, et huit jours après les larves vivaient encore.

Il résulte de là : 1°. que le camphre ne préserve pas les cantharides entières des larves de l'anthrène; 2°. qu'il fait périr les mites de la cantharide (1).

Note sur la mite de la cantharide.

M. Derrheins Destomer, dans un article publié dans le *Journal de Pharmacie* (vol. cité), propose de placer la mite de la cantharide dans le genre tique, parce que, dit-il, les mites n'ont que six pates, tandis que l'insecte de la cantharide en a huit. C'est une erreur; témoins la mite de la gale du cheval, la mite du fromage (*acarus domesticus*), qui dans l'âge adulte ont huit pates. (Cuvier, art. Mites.)

(1) Les collections d'insectes faites par les entomologistes sont plus convenablement préservées contre les larves d'anthrènes (*anthrenus musæorum*) et des dermestes, par le naphte; sa vapeur éloigne mieux ces larves de coléoptères que le camphre ne peut le faire. Or la vapeur du naphte ne paraît pas pouvoir diminuer les propriétés des cantharides. J.-J. V.

NOTICE

Sur la racine d'iwarancusa, *et celle de* parancura, *des Indes orientales, remplaçant le vétiver, et sur leur huile volatile.*

Par J.-J. Virey.

Depuis que l'emploi des racines odorantes de vétiver est devenu si commun pour éloigner les teignes des vêtemens les plus précieux, on a rapporté, avec elles, d'autres parfums analogues de ces contrées ardentes où le soleil les développe jusque dans les plus humbles graminées, et dans leur rhizome souterrain.

En effet, c'est dans le genre des *andropogon* surtout que se rencontrent plusieurs espèces très-aromatiques, outre le squénanthe, et l'un des nards Indiens appartenant à cette classe. Ainsi, l'*andropogon citratum* présente une odeur charmante de citron dans son chaume; on en a fait des infusions de même que du thé, et leur usage a paru très-agréable, comme un léger excitant, d'après M. Lesson.

Parmi les racines traçantes que l'on apporte abondamment aujourd'hui des Indes, sous le nom de vétiver, il est facile de remarquer qu'il en est plusieurs dont la forme et la couleur s'éloignent de l'espèce la plus anciennement connue, et que l'odeur en est un peu différente, ou moindre.

Dans l'Hindoustan, les racines odorantes de diverses graminées sont employées en parfum dès les temps les plus reculés. Ainsi le drame célèbre de *Sacontala* fait déjà mention de l'agréable fragrance de la racine de *virana* ou *viratara* (1). C'est la même que l'on connaît vulgairement aujourd'hui au Bengale, au Malabar, et sur toute la côte de Coromandel, sous les noms de *bénà, gàndàr* et de *cata*, ou l'*andropogon aromaticum* de Roxburgh (*Andr. muricatum,* Retzius, etc.). La figure, donnée par Roxburgh, montre bien les caractères de cette glumacée, dont on a formé depuis un genre (*veti-*

(1) Voir sir William Jones, *the works*, vol. V. Lond. 1807, in-8o., p. 154, fig.

veria), parce qu'elle se montre souvent dioïque, peut-être par avortement.

Le vrai vétiver de l'île Maurice ressemble beaucoup au chiendent pour la couleur blonde (1), le hizôme traçant et la structure ; mais l'Inde méridionale, soit au Malabar, soit au Bengale, et à la côte de Coromandel, nourrit des *andropogon* à racines également odorantes ; telles sont les espèces dites *iwarancusa* (et non pas *iwarancurha*) et *parancura*. Ces racines sont plus petites, plus chevelues et moins blondes, ou plus noirâtres que le vrai vétiver. Elles sont aussi plus noueuses et contournées, enchevêtrées davantage.

Dans les Indes orientales, Whitelaw Ainslie (2), rapporte qu'on extrait, par la distillation avec de l'eau, de ces racines, une huile volatile, jaunâtre ou fauve, d'une odeur stimulante, apportée en Angleterre. Cette huile a été vantée en frictions contre les rhumatismes dans les Indes orientales, par le docteur Maxwel, et par le savant botaniste Wallich, dans les mémoires de Calcutta (t. I, p. 367, an 1825, in-8°.)

Will. Jones dit que le terme sanskrit *djaouarancousa* (qui est le mot *iwarancusa*, selon la prononciation hindoue), vient de la propriété attribuée à cette racine d'odeur fortement aromatique de guérir les fièvres intermittentes ; ce mot signifie littéralement *crochet de la fièvre*, par allusion au crochet de fer, avec lequel les cornaks gouvernent les éléphans.

Le docteur Blane a fait connaître aussi la racine d'*andropogon parancura*. Son odeur est assez forte pour que le bétail n'y touche point ; mais les abeilles semblent au contraire la rechercher avidement. Dans plusieurs parties de l'Hindoustan, ces *andropogon*, tels que le *nardus* et le *schœnanthus*, sont distillés ; on en obtient ainsi un parfum butyreux comme l'*àthar* (huile volatile de roses), qu'on joint à celui du bois de santal citrin. Il faut ne pas confondre ces végétaux avec le nard indique, provenant d'une racine de valériane (*valeriana jatamansi*), comme on le fait aujourd'hui, malgré les recherches de W. Jones et d'autres savans.

---

(1) Voir notre article, tom. XIII, pag. 499 du *Journal de Pharmacie*.

(2) *Materia indica*, tom. II, p. 402 (2e. édit. London, 1826, in-8o.).

On cite encore les racines parfumées de *gandhasati*, de *camachie*, de *nâgaramastac* et de *gônarda*, de *ramacciam*, de *kodi-pulla*, etc. Il paraît que leurs odeurs sont toutes plus ou moins analogues entr'elles, et se rapprochent de celles de la myrrhe.

Maintenant, en Allemagne, la racine d'iwarancusa est employée, soit en infusion théiforme, comme stimulante, soit pour en obtenir une huile volatile ambrée, contre les affections rhumatismales. On la regarde comme identique avec le vétiver (1). Il est certain que ces sortes de racines, quoique provenant d'espèces d'*andropogon* à plusieurs égards différentes, ou de variétés encore mal décrites, offrent entr'elles les plus grands rapports pour l'odeur et les autres propriétés. La médecine peut donc tenter l'emploi d'huile de vétiver ou d'iwarancusa déjà obtenue par M. Cap et d'autres pharmaciens, comme on en prépare dans les Indes orientales.

NOTE

Adressée à MM. les Rédacteurs, sur la cænomyce.

La substance végétale, présentée par M. Bonastre à la Société sous le nom de *cænomyce* (et non pas ceronice, imprimé ainsi par erreur), n'est ni nouvelle ni inconnue.

Dans les terres sablonneuses et désertes de la Perse et de la Géorgie, après les sécheresses, lorsque la saison redevient humide et pluvieuse, le sol se recouvre, en plusieurs lieux, d'une production lichénoïde, ou d'un végétal cryptogame. Les Persans vont la recueillir comme une sorte de manne. Les hordes de Kirghuis en font particulièrement usage en aliment.

C'est une cryptogame grise cendrée, mammelonnée ou tuberculeuse, qui apparaît à la surface du sol, en membranes analogues à celles du nostoch. Elle n'a ni odeur ni saveur bien manifestes; mais les habitans de ces régions

---

(1) C'est à Charpentier de Cossigny qu'est due l'introduction du vétiver à l'île Maurice, sous le nom d'*Andropogon squarrosus*?

arides la recueillent et la mangent sans inconvénient. Le professeur Ledebour a reconnu qu'elle appartient au genre *parmelia* d'Acharius et de Fries. Le professeur Frédéric Gobel de Dorpat, en ayant fait l'analyse chimique, y a trouvé :

Oxalate de chaux.	65,91
Gélatine végétale.	23,00
Inuline.	2,50
Épiderme ligneux.	3,25
Matière amère, soluble dans l'eau et l'alcool.	1,00
Résine inodore, insipide, soluble dans l'alcool.	1,75
Résine solide, soluble dans l'éther.	1,75
	99,16

On sait que la plupart des lichens contiennent, en effet, beaucoup d'acide oxalique ; le lichen d'Islande présente également, outre une matière nutritive, une résine amère, ainsi que cette *parmelia* (1).

La substance recueillie aux environs de Bagdad, dans les mêmes circonstances, offre des caractères tellement analogues à ceux-ci, qu'on doit la rapporter à la même catégorie. J.-J. VIREY.

Nouveaux moxas.

M. Ferrari a proposé de composer des moxas en faisant tremper du coton dans une solution saturée de chlorate de potasse et ce divisant ensuite en petits cônes, plus ou moins gros, plus ou moins compacts. L'activité de ces moxas est très-grande. D'un autre côté, le docteur Jacobson de Copenhague a présenté, dans l'une des dernières séances de l'Académie de médécine, des moxas faits avec des bandes de papier imbues d'une solution de chromate de potasse, et roulées sous forme cylindrique. Ces derniers moxas offrent l'avantage de brûler lentement et très-bien, ce qui prolonge leur action. Ils paraissent avoir obtenu l'assentiment de nos plus habiles chirurgiens. P. F. G. B.

(1) Voir *Journal de Pharmacie*, 1831, tom. XVII, pag. 689.

BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS;

Rédigé par M. Robiquet, *secrétaire général*, *et par une Commission spéciale.*

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

PRÉSIDENCE DE M. BAGET.

Séance du 2 octobre 1833.

MM. Blondeau et Soubeiran font observer, à l'occasion de la lecture du procès-verbal de la séance précédente, qu'ils n'ont pas dit que le sirop de framboise, préparé selon la méthode du *Codex*, se prenait en gelée, si la fermentation n'avait pas été bien conduite, puisque le *Codex* indique, pour le sirop de framboise, le même mode de préparation que pour le sirop de mûres; mais ils ont dit, qu'à l'aide de la fermentation, on obtenait un sirop très-bon et plus limpide que par le procédé décrit dans le *Codex*.

M. Blondeau a fait connaître le procédé qu'il suit habituellement : il consiste à laisser fermenter, pendant un temps qui, selon l'élévation de la température, peut varier de huit à quinze heures, les framboises écrasées et passées au travers d'un tamis de crin. Le suc se sépare en deux couches : la couche inférieure devient claire, et celle supérieure est formée par une croûte épaisse et assez constante. On coule à travers une étamine, et on fait le sirop avec les proportions de sucre indiquées pour

les sirops de fruits : préparé de cette manière, le sirop ne se prend plus en gelée; cependant, pour éviter cet inconvénient, dans le cas où la fermentation n'aurait pas été assez prolongée, il convient, lorsque le sirop est passé, de l'agiter de temps en temps, et jusqu'à parfait refroidissement.

M. le président fait connaître à la Société que M. William Grégori, professeur d'Édimbourg, est présent à la séance.

La correspondance imprimée comprend : 1°. plusieurs numéros de la Gazette éclectique de Vérone, renvoyé à M. Chéreau; 2°. un numéro des Annales de Pharmacie de Brandes et Liébig, renvoyé à M. Vallet; 3°. le numéro de septembre du Journal de Pharmacie; 4°. les numéros de mai, juin, juillet et août, des Annales de l'Auvergne, renvoyé à M. Boudet; 5°. les Élémens de Pharmacie de M. Kaiser de Landshut, avec une lettre d'envoi, renvoyé à M. Vallet; 6°. les programmes des prix proposés par la société industrielle de Mulhouse, et par l'Académie de Rouen, renvoyé à la commission des travaux; 7°. des Rapports de M. Girardin, sur l'extraction de la gélatine des os, à l'aide de l'appareil établi à l'*hôpital* général de Rouen; 8°. le 3°. volume des Annales des mines, renvoyé à M. Soubeiran.

La correspondance manuscrite comprend : 1°. un mémoire de M. Mouchon, pharmacien à Lyon, ayant pour titre : *Fermentation alcoolique appliquée à l'extraction des parties actives de divers végétaux*, commissaire, M. Soubeiran; 2°. un travail de M. Chéreau, sous le titre de : *Suite des recherches historiques et chronologiques sur l'état de la pharmacie en France*, 1789, renvoyé à la commission des travaux.

M. Planche lit un rapport sur un ouvrage de M. Balcels, relatif à la contagion. Après avoir énuméré les diverses matières traitées dans cet ouvrage, le rapporteur conclut à ce que l'ouvrage soit déposé aux archives.

Plusieurs membres demandent l'impression de ce rap-

port ; mais d'autres font observer que cette publication pourrait offrir de graves inconvéniens, en faisant connaître divers moyens de désinfection proposés par M. Balcels, qu'il serait dangereux de mettre entre les mains de tout le monde.

M. Vallet rend compte de divers journaux allemands, renvoyé à la commission des travaux.

M. Chéreau dépose sur le bureau deux rapports : l'un touchant des mémoires de M. Carbonnell, sur la préparation du tartrate de potasse et de mercure, l'autre sur les articles contenus dans la Gazette éclectique de Vérone, renvoyé à la commission des travaux.

M. Henri, en son nom et celui de M. Auguste Delondre, annonce qu'ils ont découvert, dans le quinquina jaune, une nouvelle substance alcaloïde.

M. Desmarest lit, au nom de M. Denot, élève en pharmacie, à Versailles, une note sur les iodures de plomb ; commissaires, MM. Caillot et Desmarets.

M. William Grégory rappelle qu'il a fait insérer l'année dernière, dans le *Journal de Pharmacie*, une note sur les iodures de plomb, note dans laquelle il a signalé l'existence d'un iodure basique de plomb cristallisé, cet iodure avait été obtenu accidentellement, et il n'a pu le reproduire dans des essais subséquens. Les cristaux étaient d'un jaune sale ; ils fournirent à M. William Grégory du plomb et de l'iode, dans le rapport de deux atomes du premier pour un atome du second. Cet iodure était parfaitement insoluble dans l'eau, et l'analyse en a été faite à l'aide de l'acide sulfurique.

M. Robiquet, au sujet de la note de M. Denot, annonce que M. Berthemot avait préparé, il y a quatre ans, un iodure de plomb bleu. M. Pelouze dit avoir, en sa possession, deux flacons de cet iodure qui lui ont été remis par M. Berthemot.

M. Ph. Ledoyen lit, 1°. une note sur les litharges et le moyen d'y reconnaître des substances métalliques qui en altèrent la pureté ; 2°. une autre note sur des vinaigres

qui contenaient des sels de fer et de soude ; commissaires, MM. Boutron-Charlard et Pelouze.

M. Pelouze annonce que le docteur Reichembach vient de découvrir, dans les produits de la distillation du bois, deux nouvelles substances autres que celles qu'il a déjà trouvées. Ces substances sont un liquide donnant de très-violentes convulsions à très-faible dose, et une matière d'un beau bleu violet.

M. Bonastre lit une note ayant pour titre : *Expériences microscopiques sur la manne de Briançon*, renvoyé à la commission des travaux.

M. Fiard, docteur en médecine, donne des détails sur des expériences qu'il a faites sur le vaccin, et sur un nouvel appareil pour extraire le vaccin du bouton. M. Fiard est invité à donner une note et une figure de son appareil.

REVUE DES JOURNAUX ALLEMANDS,

Par M. A. Vallet.

Les numéros des *Annales de pharmacie*, dont vous m'avez confié le rapport contiennent entre autres articles, 1°. des considérations de M. Liébig sur la décomposition des corps organiques par l'acide nitrique ; 2°. une lettre de M. Berzélius sur l'eau de Binelli ; 3°. une lettre du même sur la constitution des composés organiques.

Sur la décomposition des corps organiques par l'acide nitrique, par M. Liébig. (Ann. de pharmacie, vol. V, cah. 3, page 285.)

Le mode de décomposition, dit M. Liébig, des substances organiques par les corps oxigénans, et notamment par l'acide nitrique, est encore environné d'une obscurité profonde : on ne connaît avec certitude qu'une

très-petite partie des produits qui se forment dans ces circonstances, et l'on ne saurait douter qu'un examen plus attentif de ces produits ne serve à jeter du jour sur ces décompositions et à les faire prévoir.

Je vais rapporter quelques faits qui ont trait à la décomposition de plusieurs corps par l'acide nitreux, mais sans vouloir rien préjuger. L'action de l'acide nitrique sur les corps organiques est tout-à-fait différente de celle de l'acide nitreux. Beaucoup de substances, l'acide benzoïque, l'acide succinique, l'urée, etc., ne sont point décomposées par l'acide nitrique. L'acide nitreux, au contraire, les décompose facilement en donnant lieu à un dégagement d'azote et d'acide carbonique. On trouve le plus souvent que l'acide nitrique n'oxide par préférence que l'hydrogène, tandis que l'acide nitreux oxide tout à la fois et l'hydrogène et le carbone; dans la décomposition du sucre pur par l'acide nitrique, on n'obtient que très-peu d'acide carbonique.

La question du mode de combinaison des élémens de l'acide fulminique n'est pas encore résolue : on ne connaît, à vrai dire, que leurs proportions réciproques, qui permettent de considérer cet acide, comme présentant une composition analogue à celle d'une combinaison de cyanogène et d'oxigène, à celle de l'acide cyanique: mais l'azote et le carbone s'y trouvent-ils en effet à l'état de cyanogène? C'est une question sur laquelle on ne saurait émettre que des conjectures.

La manière dont se comportent quelques sels d'argent dans des circonstances semblables pourrait bien mettre hors de doute la formation du cyanogène et de l'acide cyanique. On a, il est vrai, admis depuis long-temps la présence de l'acide hydrocyanique parmi les produits de la décomposition des corps organiques par l'acide nitrique, mais sans en avoir d'autre preuve que l'odeur. Si l'on met en contact avec l'acide nitrique certains sels d'argent dont

l'acide est organique, on a une dissolution transparente. Si on chauffe celle-ci jusqu'à l'ébullition, il se produit au bout de quelque temps un précipité nouveau floconneux, qui disparaît lorsqu'on continue l'action de l'acide nitrique. Ce précipité est du cyanure d'argent. La production du cyanogène ou de l'acide hydrocyanique est des plus marquées dans les décompositions qui ne donnent que peu ou point d'acide nitreux; telle est celle de l'acide méconique, par exemple, ou du méconate d'argent par l'acide nitrique.

Si dans une solution d'acide méconique on verse du nitrate d'argent, qu'on ajoute alors un peu plus d'acide nitrique qu'il n'en faut pour dissoudre le précipité de méconate d'argent et qu'on chauffe, il se produit au bout de quelques instans, une vive réaction, sans qu'il se montre des vapeurs d'acide nitreux. La liqueur, qui était d'abord transparente, se remplit de flocons épais de cyanure d'argent qui est exempt d'oxalate d'argent. Si on chauffe ce précipité à l'état sec, on obtient peu de cyanogène. Lorsqu'on ajoute avec précaution de l'ammoniaque à la liqueur qui a été séparée par le filtre du cyanure d'argent, il se précipite de l'oxalate d'argent. L'acide méconique, dans sa décomposition par l'acide nitrique, se transforme entièrement en acide carbonique, en acide oxalique, en cyanogène ou en acide hydrocyanique et en eau, produits qui s'expliquent aisément d'après la formule rectifiée de l'acide méconique ($C^7 H^4 O^7$.) Les proportions réciproques de ces produits dépendent de la quantité d'acide nitrique employé; si on ajoute une plus grande quantité d'acide, il se produit plus d'acide oxalique; on remarque des vapeurs d'acide nitreux, et il ne se forme que peu de cyanure d'argent; s'il y en a un assez grand excès, la production de ce dernier corps n'a pas du tout lieu.

La formation de l'acide fulminique s'explique facilement

d'après ces faits ; il suffit qu'il se produise du cyanogène par la décomposition totale et réciproque de l'alcool et de l'acide nitreux. Le nitrate d'argent soumis à l'ébullition avec de l'alcool ne donne pas d'argent fulminant. La présence de l'acide nitreux est absolument nécessaire pour la production de l'acide fulminique; et celle-ci a toujours lieu par la réaction de l'acide nitrique sur les élémens de l'alcool. Si on fait dissoudre de l'argent dans un mélange d'acide nitrique et d'acide nitreux, et que l'on ajoute peu à peu et par petites portions de l'alcool à cette dissolution, il se précipite aussitôt des flocons d'argent fulminant. Lorsqu'on dissout du nitrate d'argent dans de l'alcool, et que l'on fait passer dans la liqueur un courant d'acide nitreux, il se précipite aussitôt, ou bien au bout de quelques minutes, de l'argent fulminant en grandes aiguilles, sans que le liquide entre en ébullition comme à l'ordinaire. Si l'on ajoute à $2\,C + 4\,H$ les élémens de l'acide nitreux $2\,N + 3\,O$, on a $(2\,C + 2\,N + O) + 2\,H^2O$ ou l'acide fulminique avec 2 atomes d'eau.

Lorsqu'on chauffe de l'acide urique avec de l'acide nitrique, il se décompose, comme on sait, en donnant lieu à une vive effervescence ; à peine remarque-t-on une trace d'acide nitreux, et l'on pourrait aisément s'imaginer que le cyanogène de l'urée, dont on a indiqué la présence parmi les produits de cette décomposition, est ici formé aux dépens de l'azote de l'acide nitrique. Quelque certaine que soit dans ce cas la décomposition totale de ce dernier acide, cependant l'azote qu'il contient paraît se séparer à l'état de pureté, car les gaz mis en liberté sont formés de volumes égaux d'azote et d'acide carbonique. On peut enfin retirer l'urée de l'acide urique à l'aide d'autres corps oxigénans non azotés. Si l'on fait bouillir du chromate acide de potasse avec de l'acide urique, la liqueur en absorbe une grande quantité, elle devient verte, et il se dégage de l'acide carbonique et de l'ammoniaque.

Si on mêle la dissolution verte avec de l'alcool, il se sépare un précipité de même couleur, et le liquide alcoolique, qui est transparent, donne par l'évaporation de l'urée pure.

Lettre de J. Berzélius *sur la composition de l'eau de* Binelli. (Annal. de pharmacie, vol. V, cah. 2, p. 230.)

Il ne sera pas sans intérêt de rapprocher de la découverte de la kréosote une lettre que M. Berzélius a adressée, en avril 1832 au rédacteur des *Annales de pharmacie* sur sur la composition de l'eau de Binelli : elle est ainsi conçue :

« Stockholm, le 24 avril 1832.

» J'ai examiné l'eau de Binelli que vous m'avez envoyée, » mais je ne suis pas parvenu à pouvoir vous donner une » idée exacte sur la manière dont elle est composée. Elle » contient en dissolution un corps volatil qui passe à la » distillation avec l'eau, que l'eau n'altère pas, et qui ne » se combine ni avec les acides ni avec les bases. Je ne puis » me souvenir d'avoir précédemment rencontré ce corps. » Il m'est donc impossible d'émettre aucune conjecture sur » la manière dont on l'obtient. Vous dites que des chimistes » allemands, qui ont examiné cette eau, ont montré qu'elle » ne contient qu'un peu d'huile empyreumatique. L'odeur » de la substance en question est tout-à-fait semblable à » celle de l'huile de Dippel, et des traces d'ammoniaque » se trouvent aussi dans l'eau de Binelli, mais l'huile » animale empyreumatique brunit très-promptement à » l'air. On a commencé dans le sud de l'Europe à employer » quelques agens thérapeutiques sous le nom de *pyro-* » *tonides*. L'eau de Binelli pourrait bien être une pyro- » tonide préparée avec des substances animales. Mais je » n'ai jamais vu aucun de ces corps, et je ne saurais me » prononcer sur la vraisemblance d'une pareille suppo-

» sition. Tout ce que je puis dire, c'est que la substance » en dissolution dans l'eau de Binelli m'est inconnue. »

La découverte de M. Reichenbach vient de décider cette question, dont l'esprit pénétrant de l'illustre Suédois avait en quelque sorte entrevu la solution, sans toutefois la résoudre.

Extrait d'une lettre de M. Berzélius *à M.* Liébig, *sur la constitution des composés organiques.* (Ann. de pharmacie, vol. VI, cah. 2, page 173.)

Parmi les questions importantes qui occupent aujourd'hui les chimistes, il en est deux qui attirent surtout leur attention : c'est d'abord la question de la composition des acides sulfovinique et phosphovinique, qui nous a déjà valu les beaux travaux de Hennell, de Sérullas, de MM. Vohler et Liébig, de M. Pelouze et de M. Magnus; vient ensuite celle des radicaux en chimie organique, question majeure qui tend à simplifier l'étude des corps organisés en l'assimilant à celle des substances inorganiques; les résultats obtenus dans cette nouvelle carrière, notamment par MM. Dumas, Robiquet, Vohler et Liébig, et par M. Pelletier, sont déjà très-satisfaisans. Embrassant dans leur ensemble les travaux de ces habiles chimistes sur ces deux questions, M. Berzélius en a fait ressortir des considérations neuves et intéressantes qu'il a consignées dans sa lettre, et dont, il faut l'espérer, les heureuses applications ne se feront pas long-temps attendre. Voici comment s'exprime ce savant :

La comparaison des analyses des acides phosphovinique, sulfovinique et sulfo-éthérique, m'a engagé à développer, dans le rapport pour l'année 1833, un aperçu sur la manière dont on doit envisager les atomes composés du premier ordre dans la nature organique. De la composition de ces acides, il résulte évidemment, à mon avis, qu'ils ne

peuvent être des combinaisons de l'éthérine avec les acides sulfurique et phosphorique, car dans ce cas l'eau que l'on y admet n'y serait que combinée chimiquement, et elle serait à l'état d'eau de cristallisation dans les sels: mais comme dans les phosphovinates elle ne se dégage qu'en partie à + 200°. La conclusion est que cette eau, qui reste avec les élémens de l'alcool, n'entre pas dans la combinaison comme eau, mais comme hydrogène et oxigène.

L'acide sulfo-éthérique, découvert par Magnus, vient juste à point pour confirmer cette opinion; car un sulfovinate ne se transforme pas en sulfo-éthérate en perdant un atome d'eau; et ces deux classes de sels diffèrent entre eux d'une autre manière que des sels qui renfermeraient plus ou moins d'eau de cristallisation. Il en résulte incontestablement, selon moi, que l'alcool et l'éther ne sont pas $Ae + 2\dot{H}$, et $Ae + \dot{H}$, et que nous devons renoncer à l'opinion que nous nous en étions formée jusqu'à ce jour.

Si nous cherchons à nous créer une idée sur les combinaisons organiques, nous n'avons jusqu'à présent qu'une seule voie dont la sûreté soit incontestable, et qui soit éclairée par des faits sans nombre. Je veux dire que nous devons prendre pour point de départ la comparaison des combinaisons inorganiques. Dans la chimie minérale, on est convenu de regarder toutes les combinaisons comme *binaires*, c'est-à-dire formées d'un principe positif et d'un principe négatif. Tant que nous n'aurons que ces deux forces, ou ces deux principes opposés, nous serons naturellement conduits à établir de semblables bases dans les combinaisons organiques. Nous regardons ordinairement l'acide cyanique et l'acide hydrocyanique comme des composés inorganiques, et nous ne nous faisons aucun scrupule de considérer le premier comme un oxide et le second comme un hydrure d'un corps com-

posé, $\not{C}\ \not{N} + O$, et $\not{C}\ \not{N} + \not{H}$, je crois donc pouvoir en tirer la conclusion que l'alcool et l'éther sont des oxides d'un radical composé, et que la formule de l'éther est $\not{C}^2\ \not{H}^5 + O$. Il résulte de la composition de l'esprit de bois (1) que ce corps est le deuxième oxide du même radical $= C^2\ H^5 + O$, et nous avons par conséquent entre ces deux oxides la même différence qu'entre $\dot{\not{C}}u$ et $\dot{C}u$. Les éthers des hydracides ne sont autre chose que les chlorures, les iodures et les bromures du même radical; car $C^4\ H^8 + \not{H}\ \not{C}l = \not{C}^2\ \not{H}^5 + \not{C}l$, et tout-à-fait d'accord avec ce qui a lieu dans la nature inorganique, les éthers, qui contiennent des oxacides, sont des combinaisons de ces acides avec l'oxide $\not{C}^2\ \not{H}^5\ O + \dddot{\not{N}}$, $\not{C}^2\ \not{H}^5\ O + \overline{A}$, etc. En outre l'acétal (2) est $(\not{C}^2\ \not{H}^5\ O) + \overline{A}$ et l'éther acétique est à ce dernier corps ce que $\dot{P}b\ \overline{A}$ est à $\dot{P}b^3\ \overline{A}$. Ce bel accord, avec ce que nous ont appris sur la nature inorganique, les rapports que notre esprit saisit plus facilement ne semble-t-il pas nous montrer que nous ne sommes pas ici entrés dans une route tout-à-fait fausse.

Nous avons donc deux oxides de même radical : le protoxide dans lequel deux atomes de radical sont combinés avec un atome d'oxigène, et le deutoxide qui contient un atome du premier et un atome du second. Le sulfure nous manque encore jusqu'à présent; mais nous avons le chlorure, le bromure, l'iodure, et des sels à oxacide (si je puis ainsi nommer ces combinaisons).

De ces considérations il résulte, que nous devrions avoir deux sortes de formules pour les combinaisons organiques. L'une est celle dont nous nous sommes servis

---

(1) Voir pour l'esprit de bois, le numéro de juillet 1833, du *Journal de Pharmacie*, page 390.

(2) Voir pour l'acétal, le même numéro, page 351.

jusqu'à ce jour; je la nomme *empirique*, parce qu'elle ne renferme que le résultat tout simple de l'analyse, sans aucun raisonnement; ainsi, par exemple, la formule empyrique de l'éther est $C^4 H^{10} O$: l'autre, que je nommerai *rationnelle*, exprime l'idée de la combinaison intime. La formule rationnelle de l'éther serait donc $C^2 H^5 + O$: on l'a jusqu'à présent écrite ainsi : $C^2 H^4 + \dot{H}$.

RAPPORT

Sur un mémoire de M. BALCELS.

Par A. CHEREAU.

Mémoire adressé à la Société de Pharmacie.

La Société a reçu un mémoire imprimé à Barcelone, en 1832, dont j'ai été chargé de lui rendre compte. Ce mémoire (1) a pour objet la préparation du *proto-tartrate de mercure et de potasse*. Il est dû à M. Carbonell, pharmacien et médecin honoraire du roi d'Espagne, professeur de chimie, etc., et auteur des *Élemens de Pharmacie*, ouvrage si connu parmi nous. M. Carbonell, dès les premiers pas qu'il fit dans l'exercice de la médecine et pour éclairer sa pratique, se livra à l'examen des principaux remèdes mercuriels et à leur application. Il s'arrêta d'abord au rob antisiphilitique de Pressavin (2). Le succès passa son attente, et il obtint par ce rob des cures complètes de différentes affections vénériennes, qui avaient résisté aux composés mercuriels connus jusqu'alors. Ce fut un motif pour lui d'étudier encore mieux cette préparation polypharmaque, et bientôt par l'analyse,

---

(1) *Memoria quimico-medica acerca la preparacion farma ceutica y usos medicinales del proto-tartrate de mercurio y potassa;* par el D. F. Carbonell y Bravo.

(2) *Traité des maladies vénériennes*; par Pressavin, imprimé à Berlin en 1775.

il demeura convaincu que toute son efficacité dépendait exclusivement d'un de ses ingrédiens, que Pressavin appelait *eau végéto-mercurielle*. Ce n'était qu'un liquide provenant de la combinaison de l'oxide de mercure et de la crême de tartre à chaud, que le chirurgien de Lyon filtrait et faisait entrer dans son rob composé de racines et de bois sudorifiques. En l'examinant, M. Carbonell reconnut que la crême de tartre ou le sur-tartrate de potasse, dissolvait par la chaleur l'oxide de mercure, qu'il en résultait deux sels parfaitement distincts, d'une part un sel simple, le tartrate de mercure, et de l'autre un sel double, qu'on peut appeler *proto-tartrate de mercure et de potasse*. Ces deux sels diffèrent par leurs propriétés physiques et chimiques; le premier, ne contenant que de l'acide tartarique et de l'oxide de mercure, est tout-à-fait insoluble dans l'eau froide, et très-peu dans l'eau chaude, tandis que le second, beaucoup plus soluble, tant à chaud qu'à froid, peut se dissoudre à parties égales dans l'eau froide à la température de 20 degrés. Il attire alors l'humidité de l'air, et peut être rangé parmi les sels déliquescens, bien qu'on puisse l'obtenir à l'état sec, avec tables quadrangulaires oblico-anguleuses.

Voici ce qui se passe pendant l'action du tartrate de potasse sur l'oxide de mercure dans l'eau à l'aide de la chaleur. L'acide tartarique, en excès, s'unit à l'oxide, en formant le sel appelé tartrate de mercure, qui se précipite en partie par le refroidissement, tandis qu'il se forme un autre sel, le proto-tartrate de mercure et de potasse qui reste dans le liquide, et qu'on peut obtenir par évaporation.

Procédé de l'auteur.

1°. On fait un mélange intime au moyen d'une longue trituration, et en ajoutant un filet d'eau, d'une partie de protoxide ou de deutoxide de mercure précipité du ni-

trate de ce métal. On projete ce mélange par petite proportion dans une terrine capable de contenir au moins seize livres d'eau bouillante pour deux livres de mélange. On passe le soluté, tandis qu'il est encore chaud, à travers un filtre dressé sur une toile claire qu'on pose sur un châssis de bois.

2°. Ce liquide étant filtré, on le fait cristalliser ou bien on l'évapore à siccité, ayant soin de séparer tout le tartrate mercuriel qui se précipite ou se sépare sous forme de pellicules, ou de cristaux. On le recueille à l'aide d'une cuillère de bois ou d'ivoire, à mesure qu'il se présente. Cette opération est réitérée autant de fois qu'il est nécessaire, surtout à la fin de l'opération. La liqueur saline concentrée, de manière à donner 30 degrés au pèse-liqueur de Baumé, et bien filtrée, ne contient déjà plus ou peu sensiblement de tartrate de mercure. On peut alors continuer l'évaporation à siccité, ou faire cristalliser (si la liqueur marque 52 degrés au pèse-liqueur ci-dessus en formant pellicule), et il en résulte un proto-tartrate de mercure et de potasse, et bien pur, cristallisé ou non.

3°. L'évaporation à siccité peut se faire dans des vases de verre ou de terre vernissée, qu'on place au bain de sable sur un feu doux, ou mieux au bain-marie, pour que le sel ne s'altère ni ne se décompose. On laisse ensuite la liqueur sécher à la chaleur du même vase évaporatoire, et en l'abritant de la lumière. On peut l'obtenir, aussi cristallisé en tables, comme on l'a dit plus haut, en exposant la liqueur saline réduite au moindre volume, à une chaleur douce, ou, ce qui est préférable, à l'étuve.

4°. Le sel obtenu doit être renfermé dans des flacons de cristal bouché de même hermétiquement, afin que le sel n'attire pas l'humidité de l'air, et l'on doit recouvrir ces flacons de papier noir, ou les envelopper d'une étoffe de même couleur, parce que le sel pourrait facilement s'altérer, comme il arrive à différentes préparations de mercure.

Quant à l'emploi médical, on peut donner le proto-tartrate de mercure et de potasse en dissolution dans l'eau, avec addition de rhodomel, ou de quelque sirop, pourvu qu'il ne soit point acide. On peut le donner aussi sous forme de pilules, liées par un peu de mucilage ou d'extrait, comme celui de quinquina. On l'associe, encore avec avantage, aux extraits de jusquiame, d'aconit, pour les douleurs vénériennes compliquées de rhumatismes, et encore avec le magistère de soufre, quand il y a complication du virus herpétique.

NOTE

Sur une nouvelle substance alcaloïde découverte dans le quina jaune.

Par MM. Henry et A. Delondre.

Cette substance est blanche, cristallisable en aiguilles prismatiques, à l'état d'hydrate.

Elle ne se fond en une masse d'apparence résineuse qu'à une chaleur bien supérieure à celle où la quinine éprouve la fusion.

Son amertume est très-grande, surtout quand on la fait dissoudre dans l'alcool ou dans un acide, mais elle rappelle un peu moins que la quinine celle du quinquina; l'alcool la tient en solution même au degré (Be) de 18 ou 15; et, par une évaporation spontanée, ce véhicule la laisse déposer, soit en cristaux, soit d'abord en une sorte de résine qui, humectée d'eau alcoolique (comme le fait la brucine), se change peu à peu à l'air en aiguilles cristallines très-belles. L'éther sulfurique à froid en dissout aussi une petite quantité. Ces aiguilles, recueillies et séchées, s'effleurissent à l'air sec; elles font virer *promptement* au vert le sirop de violettes, et ramènent au bleu le papier de tournesol rougi par un acide.

Elles se combinent parfaitement avec les acides sulfu-

rique, hydrochlorique, nitrique et acétique, pour former des sels blancs nacrés, très-bien cristallisables comme ceux de la quinine, et précipitables en blanc par l'ammoniaque, la soude, etc., de leurs solutions aqueuses. L'hydrochlorate paraît seulement plus aiguillé, tandis qu'avec la quinine, il est souvent en lames comme l'acide borique ordinaire. La quinidine chauffée assez fort se décompose en répandant une odeur d'abord aromatique, puis animalisée empyreumatique, et une partie de l'alcaloïde se sublime au milieu des produits volatils. La capacité de saturation de la quinidine nous a jusqu'ici paru surpasser celle de la quinine et de la cinchonine.

Nous n'avons point encore déterminé son analyse élémentaire, seulement elle nous a semblé riche en azote. Cet alcaloïde, qui s'éloigne d'abord beaucoup de la *cinchonine*, par la forme, son peu de volatilité, la solubilité dans l'alcool très-étendu d'eau, et ses combinaisons salines, se rapproche davantage de la quinine ; elle en diffère cependant par la grande tendance à cristalliser pour quelques-uns de ses sels, par son moindre degré de fusibilité, sa moindre solubilité dans l'éther sulfurique, et la propriété qu'elle présente à l'état résineux de se changer facilement à l'air en cristaux lorsqu'elle est humectée d'eau alcoolique (effet que je n'ai pas remarqué produit avec la quinine pure). Ces essais succincts, qui ne sont que le préliminaire d'un travail plus étendu et plus complet, nous ont porté à considérer cette substance comme particulière, et à lui donner le nom de *quinidine*. Nous l'avons isolée des eaux jaunâtres qui surnagent la quinine et la cinchonine, après la distillation des teintures alcooliques dans la préparation de la quinine. Le nouvel alcali végétal semble y être accompagné par une substance jaune que nous examinons et croyons être un acide. La quinidine isolée de celui-ci exige plusieurs traitemens que nous donnerons plus tard pour être amenée à l'état de pureté, car son union avec la substance jaune paraît changer beaucoup ses propriétés, en rendant surtout ses sels très-difficilement cristallisables. Nous pensons aussi que, d'a-

près cette circonstance, elle doit se rencontrer dans les *eaux-mères incristallisables* de la préparation du sulfate de quinine, et y exister dans la *quinoïdine* de M. Sertuerner, composé plus complexe et impur dont il y a quelques années nous avions, peut-être à tort, douté de l'existence.

ANALYSE

Des fleurs de poincillade (poinciana pulcherrima, Linnée), *famille des légumineuses.*

Par M. Ricord-Madianna, D.-M.

Extrait par M. Desmarest.

Les auteurs de matières médicales accordent généralement à la poincillade des propriétés médicinales énergiques. On trouve, dans l'Encyclopédie, que ses feuilles sont employées dans les colonies anglaises comme purgatif, à la place du séné; et de là vient qu'à la Jamaïque elles portent aussi le nom de séné. Samuel Gray, dans son *Treatise on Pharmacologia*, dit qu'elles sont regardées comme un puissant emménagogue, et que les semences, employées en poudre à la dose d'un gros, constituent le moyen ordinaire, dont les négresses se servent pour se procurer l'avortement. M. Descourtilz, dans sa *Flore des Antilles*, attribue aux fleurs de poincillade une vertu fébrifuge par excellence; il les considère aussi comme sudorifiques. A la Guadeloupe, beaucoup de gens regardent les racines de cette plante comme un poison. M. Ricord-Madianna n'ajoute aucune foi à ces vertus si vantées, sans paraître même en excepter la vertu purgative et emménagogue. Voici, en effet, les résultats d'une analyse, qui, joints à ceux qu'il a obtenus dans la pratique médicale, semblent confirmer, jusqu'à un certain point, les doutes qu'il émet :

Une once de fleurs de poincillade, privées de leurs

longs pédoncules et de leurs ovaires, lui ont fourni les principes suivans :

1.	Acide gallique combiné avec un peu d'extractif et de muqueux.	30 grains.
2.	Matière colorante rouge, polychroïte.	10
3.	Gomme.	5
4.	Tannin.	3
5.	Résine molle contenant de l'acide benzoïque.	24
6.	Fibre végétale.	
7.	Carbonate de fer, sulfate et carbonate de chaux.	

L'eau dans laquelle avaient bouilli ces fleurs était d'un rouge foncé ; elle rougissait le tournesol, verdissait par l'eau de chaux, et précipitait en vert le sulfate de fer. M. Descourtilz annonce au contraire que cette eau est d'un jaune foncé, d'une saveur très-amère, et qu'elle n'est altérée ni par l'eau de chaux, ni par le sulfate de fer. Les fleurs de poincillade de la Guadeloupe différeraient-elles de celles de Saint-Domingue ? On serait tenté de le croire. Espérons que M. Ricord-Madianna, avec son zèle accoutumé, examinera de nouveau ce sujet, et qu'il tiendra surtout à s'assurer de l'absence d'un principe purgatif dans les feuilles et dans les semences de la plante en question.

EXPÉRIENCES MICROSCOPIQUES

Sur la Manne de Briançon,

(Suite.)

Par M. Bonastre.

Dans la première partie de cet examen, je me suis occupé d'expériences chimiques sur la manne du frêne de Calabre, et sur celle du mélèze de Briançon : expériences qui ont eu pour résultat la démonstration de la non-identité de ces deux produits.

Dans la seconde partie, je ferai connaître les résultats que j'ai obtenus par l'emploi du microscope, dans le but

de déterminer l'organisation intérieure de ce singulier produit.

La science ds l'analyse, et surtout celle qui a pour objet l'étude de la chimie organique, compte deux moyens principaux d'investigation :

1°. La dissociation d'un corps à l'aide d'agens chimiques, qui ne doivent en aucune manière en changer la nature ni lui faire acquérir des propriétés qu'elle n'a pas ;

2°. Les expériences microscopiques, dont le but est de constater la forme d'un corps tel que l'analyse l'a isolé. Ces deux moyens, loin de s'exclure, doivent se prêter un mutuel appui : et, si dans la première partie les chimistes modernes sont arrivés aux résultats les plus heureux, ce qui eût été la source de grandes découvertes, il faut convenir aussi que, dans la seconde partie, l'emploi du microscope, M. Raspail a su lui donner une sorte d'intérêt et d'appréciation qu'on était loin de prévoir. Le microscope doit donc nécessairement faire partie de la boîte aux réactifs du chimiste qui s'occupe plus spécialement de chimie organique; la continuation de ces expériences le prouvera d'une manière incontestable.

Après avoir fait dissoudre quelques grains de manne de Briançon dans l'eau distillée, la dissolution a été décantée doucement, et mise à évaporer dans une petite capsule en verre, à une chaleur de 16 à 20 degrés. Après vingt-cinq jours le résidu était pris en masse, il affectait une forme cristalline. Cette circonstance particulière était déjà un nouveau fait à ajouter à mes premiers essais, et leur donnait un degré d'intérêt de plus. Mais il était impossible de déterminer la forme de cristaux, soit à l'œil nu, soit à l'aide d'un microscope ordinaire.

Je les redissolvis dans un peu d'eau distillée, et je distribuai la dissolution par portions inégales sur des

lames de verre blanc, bien minces et bien polies. L'eau, en s'évaporant, laissa la dissolution concentrée comme des gouttes de sirop blanc, de consistance visqueuse. Ce ne fut que huit à dix jours après que chacune de ces gouttes présentèrent un aspect cristallin : c'est dans cet état que je les plaçai sur le porte-objet d'un microscope achromatique (1).

Matière cristalline.

Le premier objet qui me frappa fut plusieurs groupes de cristaux répartis çà et là ; mais dans le groupe, *fig.* 1re., était un des plus forts et des plus apparens. On voit qu'il est composé de divers cristaux, dont les lames carrées partent d'un centre commun, s'élargissent à mesure qu'elles divergent. Chaque lame paraît être un tétraèdre assez régulier. Au moins c'est ce qu'on est en droit de supposer, d'après quelques autres cristaux isolés qui avaient une forme de prisme droit rectangle bien prononcée. Quelques-unes de ces lames se superposent les unes sur les autres, et augmentent par-là de volume, elles présentent, dans ce cas, des masses régulières d'un aspect tout-à-fait agréable. Tous ces cristaux ne m'ont paru formés que de matière succinée.

Corps globulaire.

Mais à côté et dans les intervalles qui séparaient ces groupes, s'observaient une autre série de corps, toute différente d'aspect, de force et de grandeur. C'étaient des corps ronds, globulaires ou ovales, demi-transparens, formés de filamens soyeux, dont la délicatesse et la ténuité étaient extrêmes. On remarquait, sur ceux qui

(1) C'est du microscope achromatique d'Amici dont je me suis servi pour déterminer la forme des corps séparés par l'analyse. M. Chevallier, opticien très-distingué, a bien voulu me mettre à même de faire mes observations à son microscope. Le pouvoir amplificateur de cet instrument était si grand, que j'ai pu être témoin de la circulation globulaire du *chara vulgaris*, découverte due à Amici.

étaient les plus forts, de petits points noirs plus ou moins obscurs, et qui paraissaient comme autant de rudimens de nouveaux globules (*fig.* 2). Quelques-uns s'étaient détachés de leurs filamens, et étaient épars çà et là ; ils me parurent tous sortir de l'espèce de réseau dont je vais parler.

Réseau cellulaire.

C'est ce corps que, dans mon premier article, j'ai appelé *réseau cellulaire*, pour le distinguer de la matière sucrée, soluble de la manne de Briançon. Ce corps a été lavé à plusieurs eaux, et ensuite placé sur des lames de verre, de manière à ce que la couche fût la plus mince possible, pour ne pas lui faire perdre de sa transparence. Quand elle fut sèche, je l'examinai à l'aide d'une bonne loupe : mais il me fut impossible de déterminer sa forme. Je la plaçai alors sur le porte-objet du microscope dont je m'étais déjà servi ; et la première chose que j'observai, en l'examinant avec attention, fut l'absence totale de toute matière cristalline, preuve que celle-ci avait été dissoute à la faveur de l'eau, et qu'elle était d'une nature tout-à-fait distincte.

Le réseau seul, vu en masse, me parut composé d'une multitude innombrable de corps sphériques ou oblongs, serrés ou agglomérés les uns contre les autres (*fig.* 3). Quelques-uns présentaient sur leurs bords une forme hexagonale, quelquefois même octogonale ; mais cet effet paraît provenir de la pression que ces corps exerçaient les uns sur les autres ; car, pris isolément, c'est-à-dire détachés de leur réseau, ils affectaient plutôt une forme globulaire tout unie.

Quelques-uns de ceux qui faisaient partie de la masse étaient inégaux en grosseur ; les uns, plus volumineux, étaient traversés dans leur longueur par des filamens excessivement déliés, sur lesquels s'observaient des petits points noirs plus ou moins forts, et, suivant toutes les apparences, leur degré de développement. Ils présentaient absolument le même aspect que les globules

isolés ou détachés de la masse commune. Les autres globules, et c'étaient la plus grande partie, étaient privés de ces petits points noirs; ils avaient alors l'aspect de légers nuages, dont la forme sphérique était seulement indiquée par le contour plus ou moins obscur de leurs bords.

Enfin, un troisième corps pouvait de même se reconnaître; mais il était si confus que je ne puis le désigner, et encore que vaguement, sous le nom de *tissus spongieux* ou *fongueux*.

Tel était en général l'aspect sous lequel se présentaient, au microscope achromatique, les corps isolés de la dissolution non filtrée de la manne de Briançon.

Quelque attention que j'aie pu apporter à cet examen, il m'a été impossible de découvrir la moindre trace de débris d'animaux, soit du genre *coccus*, *aphys*, *cynips* et autres. Il en a été de même de la présence du sucre dans des alvéoles que je supposais devoir exister dans chaque grain de manne de Briançon. Ce résultat négatif, du moins autant que j'ai pu l'expérimenter, me fit concevoir quelques doutes sur le pouvoir qu'auraient certains pucerons ou *coccus* de produire une matière sucrée, comme le feraient des abeilles.

C'est ce qui m'a engagé à continuer cet examen, en variant un peu le point de vue sous lequel je devais présenter la manne de Briançon au microscope achromatique.

Examen des grains entiers.

J'ai essayé si, avec des grains entiers, j'arriverais à quelque chose de plus positif; et, après en avoir écrasé quelques-uns sur une lame en verre, je les plaçai sur le porte-objet du microscope. Ce que j'y remarquai de plus frappant, fut la fluidité syrupeuse du sucre de manne, mais point de débris d'insectes ni de matière cristalline. Ce sucre visqueux paraissait faire partie du tissu spongieux; car, dans cet état, il était impossible de reconnaître si ce sucre s'exsudait ou non du réseau globulaire. Je

pensai néanmoins qu'il ne serait pas impossible qu'un suc sucré pût cristalliser dans certaines conditions, telles seraient, par exemple, la dissolution par l'eau de pluie, ou une abondante rosée.

Or, d'après l'examen que je viens de faire de cette substance, il est démontré qu'elle est formée en grande partie d'un suc sucré très-soluble et cristallisable, qu'une rosée abondante, une pluie légère, et la chaleur solaire réunies, doivent, en la dissolvant, la faire disparaître. Cette substance, étant d'ailleurs répartie par petites portions comme de grains de coriandre sur les feuilles de mélèze, se trouve dans les circonstances les plus favorables pour sa facile disparition. Voilà bien certainement pourquoi la manne de Briançon est si rare dans les collections, et qu'elle n'a pas été examinée jusqu'à ce jour d'une manière spéciale.

Maintenant, qu'est-ce que la manne de Briançon? et comment doit-on la considérer? Est-ce un suc sucré qui s'exsude spontanément des jeunes rameaux du mélèze, sur lesquels on la rencontre? Est-elle produite par un insecte du genre *coccus*, *cynips* ou autre? Ou bien est-elle due à un cryptogame, dont le genre ou l'espèce n'ont pas encore été décrits? J'avoue que, pour la première question, on peut presqu'affirmer que la manne de Briançon ne s'exsude point des rameaux ni des feuilles des jeunes mélèzes, son organisation intérieure paraissant le démontrer. Pour la seconde, celle de savoir si elle est produite par un insecte; je dirai que cette opinion réunit un assez grand nombre de partisans, et que moi-même j'en faisais partie; mais l'examen que j'ai fait au microscope, n'ayant pu m'en faire reconnaître la plus petite portion, a singulièrement modifié mon opinion à cet égard. Resterait donc la troisième question, celle de considérer la manne de Briançon comme produite par un cryptogame. C'est ce que des expériences ultérieures, faites sur les

lieux mêmes et dans des circonstances favorables, pourront seules résoudre d'une manière positive.

D'après l'examen comparatif que je viens de faire entre la manne de Calabre (1) et celle de Briançon, on voit que cette dernière peut être considérée comme une substance *sui generis*, et dont l'analyse a pu séparer, et le microscope déterminer :

1°. Un suc sucré cristallisable;

2°. Un réseau globulaire;

3°. Un tissu cellulaire ou spongieux.

Au surplus, mon analyse, qui, malgré le soin que j'y ai apporté, n'a pas encore fait le complément désirable, servira peut-être à faire connaître, par la suite, la composition de produits analogues, tels que le tabaxir, le téneriabin, la manne du tamarix, celle du cèdre, la rosée aérienne, etc., qui viennent en Perse et dans le Levant, et apparaissent dans certaines conditions atmosphériques, et disparaissent dans d'autres. Trop heureux si j'ai pu occuper quelques instans la Société de mes recherches sur un produit rare, curieux à connaître, et sur lequel nous n'avions, jusqu'à ce jour, que des données tout-à-fait incertaines.

(1) La manne de Briançon diffère chimiquement de la manne de Calabre, en ce qu'elle ne contient point de *mannite* soluble dans l'alcool. Je n'ai pu par conséquent y constater un fait que j'ai reconnu dans la *mannite*, c'est que, si l'on triture cette dernière substance bien sèche dans un mortier, elle donne quelques étincelles lumineuses par le frottement.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN, RUE RACINE, N°. 4,
PLACE DE L'ODÉON.

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DES SCIENCES ACCESSOIRES.

N°. XII. — 19e. *Année.* — Décembre 1833.

De quelques produits nouveaux obtenus par l'action des alcalis sur les corps gras à une haute température.

Par M. A. Bussy.

Mémoire présenté à l'Académie des sciences, le 2 septembre 1833.

Il arrive assez fréquemment, dans les recherches de chimie organique, que des corps nouveaux se présentent à l'attention de l'observateur; mais, s'il se bornait à constater leurs propriétés et à indiquer leurs applications présumables, il n'aurait rempli que la moitié de sa tâche, et la science n'aurait pas beaucoup à gagner à l'accumulation de ces produits nouveaux. Ce qui importe aujourd'hui à l'avancement de la science, c'est d'étudier les réactions à l'aide desquelles les produits organiques se transforment les uns dans les autres, d'établir leurs rapports de composition; la filiation qui existe entre le produit principal et ses dérivés, afin qu'on puisse saisir facilement la loi de ces modifications, et les classer ensuite d'une manière systématique.

C'est sous ce point de vue particulièrement que j'ai examiné les produits nouveaux dont j'ai l'honneur d'entretenir l'Académie, persuadé que les élémens d'un bon système de chimie organique manquent encore, et que les progrès de cette partie de la science dépendent, pour le moment, de la persévérance des chimistes, et de la multiplicité des recherches.

Il y a déjà quelques années que nous avons, M. Lecanu et moi, montré que lorsqu'on soumettait à l'action de la chaleur certains corps gras, particulièrement les corps gras d'origine animale, on obtenait pour produit de cette décomposition un mélange d'acide oléique et d'acide margarique, plus d'autres substances pyrogénées; mais ces produits ne sont plus les mêmes, lorsqu'au lieu de chauffer seules les matières grasses on les chauffe avec la chaux, la baryte, la strontiane, la potasse ou la soude.

Si l'on prend, par exemple, 100 grammes de suif, qu'on les distille dans une cornue de verre, avec la moitié de leur poids de chaux vive, et qu'on fractionne les produits, on obtiendra, en premier lieu, une masse liquide qui se solidifiera par le refroidissement. Sa couleur, à peine sensible dans les premiers temps de l'opération, deviendra de plus en plus jaune, sa consistance diminuera, et sera tout-à-fait liquide sur la fin de l'opération.

Si après avoir réuni les portions solides ou molles provenant de cette distillation, on les soumet à la presse entre plusieurs doubles de papier Joseph, on absorbe une matière huileuse empyreumatique jaune, et l'on obtient d'une autre part une substance solide, brillante, nacrée, très-légèrement colorée en jaune, qu'on purifie aisément en la traitant par l'alcool bouillant, dans lequel elle se dissout à chaud, et d'où elle se sépare en grande partie par refroidissement. Cette matière présente quelques-uns des caractères extérieurs de l'acide margarique, mais

en diffère en réalité par des propriétés très-tranchées, entre autres par l'absence de toute acidité, et par l'impossibilité d'être saponifiée quand on la traite par les alcalis caustiques et concentrés à chaud ou à froid.

Cette matière nouvelle, qui est douée d'ailleurs de quelques propriétés assez curieuses, me parut mériter un examen approfondi sous le point de vue de sa composition, et de l'analogie qu'elle peut présenter avec les corps gras qui la fournissent; mais pour pouvoir faire cet examen avec avantage, j'ai cherché d'abord à simplifier les conditions de sa préparation.

Les corps gras présentent, comme on le sait depuis les beaux travaux de M. Chevreul, une composition très-compliquée, et se transforment facilement par l'influence des alcalis en d'autres composés acides; il était donc assez naturel de penser que les matières produites par la distillation du suif avec la chaux provenaient de la réaction secondaire de l'alcali sur les acides gras formés par l'action de la chaux elle-même, à une plus basse température. Cette supposition, que l'expérience a vérifiée, m'a permis, en modifiant l'opération, d'en mieux établir la théorie.

J'ai donc distillé successivement avec de la chaux des acides margarique, stéarique et oléique; j'ai obtenu avec chacun de ces acides des matières particulières dont je vais parler en détail.

Acide margarique.

L'acide margarique dont je me suis servi, a été obtenu par la distillation du suif, et purifié par pression et cristallisation dans l'alcool, il fondait à 56°; j'ai préféré cet acide à celui qu'on obtient par la saponification, parce qu'il ne renferme point d'acide stéarique, et qu'on le purifie facilement des produits liquides auxquels il se

trouve uni. Mélangé avec le quart de son poids de chaux vive, et distillé dans une cornue en fractionnant les produits, il fournit d'abord une petite quantité d'eau, puis une masse molle d'où l'on retire par la pression une matière semblable à celle que fournit le suif. Les dernières portions de l'acide éprouvent une décomposition plus complète, car sur la fin de l'opération les produits passent colorés empyreumatiques, et il reste dans la cornue de la chaux mêlée de carbonate, et d'une petite quantité de charbon qui la colore en noir. 40 gr. d'acide margarique, traités de cette manière, ont donné 28 gr. de produit solide légèrement jaunâtre, tachant le papier, par la pression desquels on a obtenu 20 gr. de matière sèche. Cette dernière, privée de matière liquide, fondait à 74° : on l'a traitée à plusieurs reprises par l'alcool à 36° bouillant ; après onze traitemens successifs, le point de fusion de la dernière portion dissoute s'est élevé à 77° et est resté stationnaire.

J'ai obtenu encore des résultats semblables en chauffant dans une cornue du margarate de chaux, préparé en dissolvant de l'acide margarique dans de l'eau de potasse faible, et précipitant au moyen d'une dissolution d'hydrochlorate de chaux.

La matière obtenue dans ces diverses circonstances est d'un blanc pur, très-brillante et nacrée, quand on la retire de l'alcool où elle s'est précipitée ; elle fond, comme nous venons de le dire, à 77°, cristallise confusément par le refroidissement, se rapproche alors, pour l'aspect, de l'acide margarique ou du blanc de baleine ; elle ne conduit pas l'électricité, elle s'électrise très-fortement par le frottement ou par la pression. Triturée dans un mortier d'agate, on la voit souvent s'élever sur les bords du mortier ou le long du pilon, et adhérer au corps dont on se sert pour la remuer. Si on la chauffe dans une cornue, elle entre en ébullition à une température

assez élevée, passe à la distillation sans avoir éprouvé d'altération notable, et sans résidu. A une haute température, elle brûle avec une flamme très-éclairante et exempte de fumée; il en est de même lorsqu'on brûle une mèche de coton ou un papier qui en ont été imprégnés : elle se dissout dans l'alcool à 36° bouillant, mais beaucoup moins abondamment que l'acide margarique. Un gramme s'est complétement dissout dans 50 grammes : la matière s'est d'abord divisée en globules non miscibles à l'alcool qui gagnaient la partie inférieure et qui se sont ensuite dissous par l'agitation. Par refroidissement, la majeure partie de la matière s'est précipitée. L'eau la précipite aussi de cette dissolution. L'alcool à 40° la dissout plus facilement et en plus grande quantité. 3 gram. se sont dissous complétement dans 20 gram. d'alcool : la dissolution s'est prise en masse par le refroidissement. L'éther sulfurique en dissout à chaud plus de $\frac{1}{5}$ de son poids, dont la plus grande partie se précipite par le refroidissement. L'éther acétique la dissout en grande quantité à chaud, par le refroidissement, le liquide se prend en masse nacrée. Il en est de même de l'essence de thérébentine : elle ne se mêle point au phosphore par la fusion, mais en dissout une certaine quantité; elle se combine au camphre en toute proportion.

Traitée par une dissolution de potasse concentrée et bouillante, elle n'éprouve pas d'altération. L'acide sulfurique la colore et la décompose avec dégagement d'acide sulfureux. 1 gramme chauffé avec 2 grammes d'acide sulfurique s'est coloré d'abord en rouge, puis en brun, puis en noir foncé, et au bout de quelques instans la matière s'est trouvée transformée complétement en une masse charbonneuse. Cette réaction a été accompagnée d'un dégagement considérable d'acide sulfureux et de petites détonations. (On opérait dans un tube de verre de 2 centim. de diamètre.) L'acide ni-

trique ne l'attaque que très-faiblement et à chaud seulement. Exposée dans un tube à l'action d'un courant de chlore desséché, et sous l'influence d'une douce température, elle se trouve transformée complétement en un produit incolore, transparent, liquide, et visqueux à la température ordinaire.

Cette matière, que j'ai désignée sous le nom de margarone, présente, comme on voit, quelque analogie avec la paraffine de Reichembac, elle s'en rapproche aussi par sa composition; mais elle en diffère essentiellement par son point de fusion qui est de 77°, tandis que la paraffine fond à 36°; en second lieu, l'acide sulfurique, qui est sans action sur la paraffine, décompose complétement la margarone.

Composition.

L'analyse de la margarone a été faite avec l'appareil de Liébig, et la quantité d'eau recueillie au moyen du chlorure de calcium.

Cinq analyses faites sur 0,5 gr. ont donné :

	1re.	2e.	3e.	4e.	5e.
Acide carbonique.	1,51	1,51	1,505	1,504	1,506.
Eau.	0,609	0,612	0,606	0,610	0,602.

La moyenne pour l'acide carbonique serait, d'après ces expériences, de 1,507 et pour l'eau 0,608, ce qui donne pour la composition en centièmes,

Carbone	83,34	A
Hydrogène	13,51	
Perte ou oxigène.	3,11	

Cette composition montre que la substance analysée se rapproche beaucoup de l'hydrogène carboné. La quantité d'oxigène y est très-faible, comme on le voit; et, eu égard au poids de son atome, il ne doit entrer dans le composé que pour une proportion atomique extrêmement

faible. Afin de ne laisser aucun doute cependant sur la présence de l'oxigène, j'ai traité la substance fondue par le potassium, qui s'y est altéré à chaud, et qui a donné naissance à une petite quantité de gaz inflammable. (Il convient de dire que la matière elle-même avait été tenue long-temps en fusion à la température de 120° pour la dessécher aussi complétement que possible.)

Il est très-difficile de tirer de cette analyse une composition atomique quelconque, car, en supposant même un seul atome d'oxigène, il y aurait au moins 70 atomes d'hydrogène, et les erreurs inévitables dans la détermination de l'hydrogène surtout, ne permettent d'accorder aucune confiance au nombre d'atomes que donne le calcul. C'est pour des cas semblables qu'il importe surtout de considérer la composition donnée par l'expérience sous un point de vue théorique qui permette d'en critiquer les résultats, et de rectifier les erreurs auxquelles on ne peut se soustraire en opérant.

J'ai essayé d'abord, dans cette intention, de prendre, par le procédé de M. Dumas, la densité de la vapeur de la margarone; mais une portion notable se trouvant altérée avant d'être complétement volatilisée, j'ai dû renoncer à ce moyen.

Cependant, si l'on compare la composition trouvée avec celle de l'acide margarique lui-même, on peut découvrir entre elles des rapports très-remarquables : en effet, d'après l'analyse de Chevreul, les acides margarique et stéarique sont composés de :

Acide margarique.			Acide stéarique.		
Carbone . . .	79,053	— C^{35}	Carbone . . .	80,145	— C^{70}
Hydrogène . .	12,010 (B)	— H^{65}	Hydrogène . .	12,478	— H^{134}
Oxigène . . .	8,937	— O^{3}	Oxigène . . .	7,377	— O^{5}

Mais d'après des considérations qui me paraissent très-puissantes, M. Berzélius pense que la vraie formule de l'acide margarique est $C^{35}H^{67}O^{3}$, de sorte que si l'un re-

présente par R la quantité $C^{35}\,H^{67}$, les deux acides dont il est question auraient le même radical, et seraient représentés, l'un par RO^3, et l'autre par $R^2\,O^5$. Toute la différence porte, comme on le voit, sur 2 atomes d'hydrogène de plus ou de moins, et si l'exactitude bien connue de l'auteur de l'analyse paraît d'abord ne pas permettre cette modification, elle peut en quelque sorte être justifiée par la difficulté de purifier complétement les produits sur lesquels il a opéré (1).

Quoi qu'il en soit, si l'on adopte la formule $C^{35}\,H^{67}\,O^3$ pour l'acide margarique, on voit qu'elle peut être représentée par $CO^2 + C^{34}\,H^{67}\,O$. Le composé $C^{34}\,H^{67}\,O$ donne en centièmes :

Composé :		La matière analysée A donne :	
Carbone.	83,38	Carbone. . . .	83,34
Hydrogène. . .	13,41	Hydrogène. . .	13,51
Oxigène.	3,21	Oxigène. . . .	3,11 (2)

Ces nombres ont avec les premiers une concordance presque parfaite, d'où il résulte que la composition de la margarone serait représentée par $OH^{67}\,C^{34} = O^3\,H^{67}$

---

(1) Ces rapports de composition n'avaient pas échappé à M. Chevreul, qui avait proposé de désigner l'acide stéarique sous le nom d'acide margareux ; cette innovation, qui put paraître trop hardie à cette époque, serait suffisamment justifiée aujourd'hui par les découvertes récentes faites en chimie organique. Je dois ajouter aussi que dans son premier mémoire sur les corps gras, M. Chevreul, en parlant de la distillation de l'acide margarique, dit que parmi la très-petite quantité de produits non saponifiables provenant de cette distillation, il a remarqué une substance solide nacrée, ayant beaucoup d'analogie avec l'acide margarique ; il serait possible que cette matière ne fût autre que la margarone. C'est un fait à vérifier, mais dont l'explication rentrerait facilement dans la théorie que nous donnons.

(2) Les résultats de cette analyse sont presque identiques avec ceux que M. Pelletier a obtenus de l'ambréine. (*Annales de chimie physique*, tom. 51, pag. 2). Il a trouvé l'ambréine composée de

Carbone.	83,38
Hydrogène.	13,30
Oxigène.	3,32

$C^{35}—CO^2$, c'est-à-dire par de l'acide margarique moins de l'acide carbonique. Pour vérifier cette composition par une autre expérience, j'ai mélangé très-exactement de l'acide margarique avec de la baryte caustique dans le rapport de 1 atome de chacune des deux substances, en tenant compte de la quantité d'eau que renferme l'acide margarique cristallisé. J'ai obtenu effectivement, pour produit distillé, la même matière, et pour résidu 1 atome de carbonate de baryte noirci par une petite quantité de carbone.

Si l'on multiplie par 3 le nombre d'atomes de la margarone, on a $O^3\ H^{201}\ C^{102} = O^3\ H^{67}\ C^{35} + H^{134}\ C^{67}$; c'est-à-dire qu'elle est représentée par de l'acide margarique, plus de l'hydrogène bi-carboné. Dans ce cas ce serait, comme on voit, une espèce d'éther margarique dans lequel les propriétés de l'acide seraient neutralisées. par l'hydrogène carboné. Cette matière offre, sous ce rapport, une analogie frappante avec l'esprit pyro-acétique, en effet d'après les analyses de MM. Liébig d'une part, et Dumas de l'autre (*Ann. de chim. phys.*, 249), il peut être représentée par de l'acide acétique, plus de l'hydrogène carboné hydraté (1).

La margarone, dont la formule est $C^{34}\ H^{67}\ O$ ou $C^{68}\ H^{134}\ O^2$, peut être représentée elle-même par de l'hydrogène carboné, plus de l'acide carbonique, puisque $C^{68}\ H^{134}\ O^2 = CO^2 + C^{67}\ H^{134}$, il était donc naturel de

(1) Dans le mémoire que j'ai présenté à l'Académie des sciences, j'avais adopté pour la margarone le nom d'esprit pyro-margarique en raison de l'analogie de composition qui existe entre cette substance et l'esprit pyro-acétique; mais, d'après les justes observations de MM. Thenard et Chevreul, rapporteurs de mon travail, j'ai dû changer cette dénomination; j'ai adopté celle de margarone, substantif féminin, formé de margarique. Cette dénomination a l'avantage de se prêter avec facilité à la formation des noms composés, et rappelle en même temps la substance primitive. D'après ce principe de nomenclature, les esprits pyro-acétique, stéarique, oléique, devront être désignés par les expressions de : *acétone*, *stéarone*, *oléone*.

penser qu'en traitant la margarone par des alcalis caustiques à une haute température, on enlèverait le demi-atome d'acide carbonique qu'elle renferme, et qu'on obtiendrait de la paraffine ; c'est ce qui arrive effectivement, mais d'une manière incomplète, en raison d'abord de ce qu'il n'y a pas de combinaison entre la margarone et l'alcali à une basse température, et que lorsqu'on vient à chauffer le mélange, la volatilité de la margarone fait qu'elle échappe en grande partie à l'action de la base; néanmoins, lorsque l'on distille de la margarone avec la moitié de son poids de chaux caustique, on obtient pour produit une matière dont le point de fusion n'est plus que de 60° environ, dont les caractères se rapprochent de ceux de la paraffine, et le résidu renferme une certaine quantité de carbonate de chaux. Je ne doute pas qu'en multipliant ces traitemens d'une manière convenable, on ne parvînt à convertir complétement la margarone en paraffine : ainsi l'acide margarique pouvant être représenté dans ses élémens par de l'acide carbonique, plus de l'hydrogène bi-carboné, si l'on soustrait d'abord au moyen de la distillation avec les alcalis les $\frac{2}{3}$ de l'acide carbonique qu'il contient, on le transforme en margarone, et si l'on enlève ensuite le dernier tiers, on l'analyse complétement, et on le convertit en paraffine.

Acide stéarique.

Après avoir examiné en détail l'action de la chaux sur l'acide margarique, l'analogie conduisait à essayer sous le même point de vue les autres acides gras, l'acide stéarique et l'acide oléique.

L'acide stéarique, traité de la même manière que l'acide margarique, donne lieu comme lui à la formation d'une substance fort analogue à la première, mais moins fusible,

et dont la composition est un peu différente. Elle est en centième de :

Carbone	84,78	C
Hydrogène.	13,77	
Oxigène	1,45	

D'après l'analyse de Chevreul, un atome d'acide stéarique est $O^5\ H^{134}\ C^{70}$, qui sature 2 atomes de base. Si l'on en sépare la quantité d'acide carbonique nécessaire à la saturation de ces deux atomes de base, acide carbonique qui, lorsqu'on distille l'acide stéarique avec les alcalis, reste dans la cornue à l'état de carbonate, on a $O^5\ H^{134}\ C^{70} = O^4\ C^2 + H^{134}\ C^{68}\ O$. La composition de cette deuxième partie $H^{134}\ C^{68}\ O$, exprimée en centièmes, est de :

Carbone . . .	84,738	qui correspond presque exactement à la composition C
Hydrogène. .	13,630	
Oxigène . . .	1,632	

Dans ce cas, cette matière C, à laquelle nous donnons le nom de stéarone, serait représentée par $(OH^{134}\ C^{68})$ qui multiplié par 5 donne $O^5H^{670}\ C^{340} = O^3H^{134}C^{70} \times H^{536}C^{270}$, c'est-à-dire de l'acide stéarique et de l'hydrogène carboné; mais ici l'hydrogène et le carbone ne se trouveraient pas précisément dans la proportion de l'hydrogène bi-carboné. Si l'on représente par r la quantité $H^{67}\ C^{34}$, la margarone se trouve représentée par Or et la stéarone par O^2r et les deux substances représenteraient deux degrés d'oxidation d'un même radical de même que les acides dont elles proviennent.

La stéarone présente tous les caractères extérieurs de la margarone; mais elle ne fond qu'à 86° ; elle est aussi moins soluble dans l'alcool et dans l'éther, et se rapproche autant de l'acide stéarique que la précédente de l'acide margarique. La stéarone et la margarone pourraient, en raison de leur facile combustibilité et de la propriété

qu'elles ont de n'entrer en fusion qu'à une température très-élevée, remplacer utilement la cire et d'autres combustibles dans l'éclairage de luxe; mais elles ont, comme les acides margarique et stéarique, l'inconvénient d'être extrêmement fluides lorsqu'elles sont fondues.

Acide oléique.

Lorsqu'on traite l'acide oléique comme les deux précédens, on obtient aussi du carbonate de chaux pour résidu, mais pour produit distillé une matière liquide même dès le commencement de l'opération, qui ne laisse déposer que des traces de substance solide. Cette matière n'est point acide, non saponifiable, et paraît être à l'acide oléique ce que sont aux deux acides précédens la margarone et la stéarone. La difficulté d'obtenir de l'acide oléique pur et d'isoler complétement l'oléone des autres produits liquides que peut donner la distillation, m'ont détourné jusqu'ici de fixer par l'expérience sa composition et ses rapports avec celle de l'acide dont elle provient. Mais s'il est permis de se faire dès à présent une opinion sur la composition de ce produit, on est autorisé, par l'analogie la plus frappante, à le considérer comme de l'acide oléique moins de l'acide carbonique; et si l'on admet, pour la composition de l'acide oléique, la formule $C^{70} H^{120} O^5$, celle de l'oléone serait $C^{68} H^{120} O = C^{70} H^{120} O^5 - C^2 O^4$.

De l'action du deutoxide d'azote sur les sels de protoxide de fer.

Par Eugène Péligot.

Mémoire lu à l'Académie des sciences, le 30 septembre 1833.

L'absorption du deutoxide d'azote par les sels de fer au minimum, signalée pour la première fois par Priestley,

est encore regardée, malgré les expériences de Davy, comme un fait bizarre et inexpliqué. Ce célèbre chimiste constata, il est vrai, qu'une dissolution de sulfate de fer de 1,4 de densité, absorbe les $\frac{68}{1000}$ de son poids de deutoxide d'azote; mais on conçoit qu'une semblable indication prouve simplement que l'absorption est considérable, et rien de plus.

Déterminer, avec la précision que comporte l'état de la science, la quantité de deutoxide d'azote absorbée par un poids donné d'un sel de protoxide de fer, fixer la nature du composé qui en résulte, et étudier les réactions qu'il peut produire, tel a été le but des recherches dont je viens soumettre les résultats au jugement de l'Académie.

Tous les sels de protoxide de fer solubles jouissent sans exception, quand ils sont dissous, de la propriété d'absorber, par leur contact avec le deutoxide d'azote, une proportion déterminée de ce gaz; l'acide du sel n'exerce aucune influence sur la combinaison, et la quantité de deutoxide d'azote absorbé est proportionnelle à la base.

Cette quantité a été déterminée au moyen des volumes et au moyen des poids; ces deux méthodes qui, comme on le voit, doivent se contrôler mutuellement, s'accordent, autant que le permet la nature des produits.

On a fait usage, pour l'absorption en volumes, de cloches graduées, de gaz secs, de sels bien cristallisés, et d'eau privée d'air, autant que possible, par l'ébullition.

Pour constater directement le poids du gaz absorbé, je me suis servi de l'appareil à boules que le docteur Liébig emploie pour peser l'acide carbonique dans les analyses organiques. Après avoir taré l'appareil vide, on y introduit une certaine quantité de sel sec et cristallisé; on pèse pour en avoir le poids, puis on y ajoute une quantité convenable d'eau, et l'on fait de nouveau la tare de l'appareil; on l'adapte ensuite au moyen d'un

tube de caoutchouc au flacon de Woulf, duquel va se dégager le deutoxide d'azote desséché. A ce flacon communique d'ailleurs une source d'hydrogène dont on remplit les appareils afin d'éviter la formation de l'acide hyponitrique, et qu'on supprime quand tout l'air a été expulsé ; c'est alors seulement qu'on commence le dégagement de deutoxide d'azote : pendant long-temps l'absorption est complète ; la liqueur se colore de proche en proche, et finit par paraître d'un noir intense ; mais comme l'excès de gaz qui se dégage entraîne avec lui de la vapeur d'eau, on lui fait traverser, avant de le perdre dans l'atmosphère, une colonne de chlorure de calcium pesé, où il dépose l'eau qu'il a enlevée à la dissolution saline.

Quand l'absorption est terminée, on bouche l'appareil et le tube à chlorure avec des boulettes de cire tarées ; précaution nécessaire pour éviter l'influence de l'air, tant sur l'atmosphère des appareils que sur la dissolution du sel. On pèse, et l'augmentation de poids donne le poids du gaz absorbé.

En opérant par ces deux procédés sur le proto-sulfate et le proto-chlorure de fer, j'ai obtenu les nombres suivans.

Sulfate de fer.

I. Matière employée, 3gr.,44 qui représentent 2 gr. de sulfate anhydre.

Absorption, 138 cent. cubes (après toutes les corrections relatives à la température, à la pression et à la tension de la vapeur d'eau).

Pour 1 gr. de sel sec, l'absorption est de 69 cm. cb.

II. Matière, 1 gr. = 0,581 sulfate anhydre.

Absorption, 40,9 cm. cb.

Pour 1 gr. de sel sec, 70,3 cm. cb.

III. Matière, 2,gr.846 = 1,236 sulfate anhydre.

Absorption, 87,1 cm. cb.

Pour 1 gr. de sel sec, 70,4.

Proto-chlorure de fer.

IV. Matière, $0,^{gr.}9$.
Absorption, 68 cm. cb.
Pour 1 gr. 75 cm. cb.
V. Proto-chlorure cristallisé, 1,807 = 1,145 sel anhydre.
Absorption, 90 cm. cb.
Pour 1 gr. 74 cm. cb.
VI. Proto-chlorure anhydre, 0,812.
Absorption, 66,8 cm. cb.
Pour 1 gr. 74 cm. cb.

ABSORPTION DANS L'APPAREIL DU DOCTEUR LIÉBIG.

Sulfate de fer cristallisé.

VII. Matière, $2,^{gr.}964$ = 1,71 sel anhydre.
Poids du gaz absorbé, $0,^{gr.}157$ = 116 cc. en volumes.
Pour 1 gr. 66,8 cc., ou 9,1 p. 100 en poids.
VIII. Matière, $4,^{gr.}2$.
Poids du gaz absorbé, $0^{gr.},215$ = 159 c.c.
Pour 1 gr. 65,1.

En admettant qu'un atome de sulfate ou de chlorure de fer sec, contenant 100 d'oxigène ou 442 de chlore (1 équivalent), absorbe un atome de deutoxide d'azote renfermant 50 d'oxigène, on trouve par le calcul que l'absorption serait :

Pour 1 gr. de sulfate sec — 66,7 c.c. de gaz en volumes, et 9,0 p. 100 en poids.

Pour 1 gr. de chlorure sec — 71,1 c.c. en volumes, et 10,7 p. 100 en poids.

L'absorption en poids, déterminée par le cacul, coïncide bien avec celle déterminée par l'expérience.

Il n'en est pas tout-à-fait de même de l'absorption obtenue par les volumes, elle présente un léger excès qui

tient à la propriété bien constatée que possède la combinaison d'absorber de l'oxigène aux dépens du deutoxide d'azote pour peroxider le fer, quand elle se trouve en présence d'un excès de gaz après qu'elle en est saturée.

Le deutoxide d'azote, absorbé par ces dissolutions, ne change pas de nature. Le sel de fer reste constamment à l'état de protoxide; on peut le recueillir, par l'application de la chaleur, tel qu'on l'a employé, ainsi que le sel de fer. Il se fait bien un peu de peroxide, il se dégage bien un peu d'azote; mais cette décomposition partielle tient aux propriétés éminemment désoxidantes du protoxide de fer, et se trouve en dehors des propriétés inhérentes au composé.

Ce qui prouve encore que le sel de fer n'a pas changé d'état, c'est que, si l'on vient à évaporer la dissolution dans le vide, tout le deutoxide d'azote se dégage, et le sel de protoxide reste pur, sans altération aucune.

Je dois ajouter que le cyano-ferrure de potassium ne donne point de bleu de Prusse avec cette combinaison; il se fait un précipité particulier brun rougeâtre, floconneux, dans lequel le deutoxide d'azote est entraîné tout entier; car en opérant dans une cloche graduée sur le mercure, en présence d'un excès de gaz, le volume de celui-ci ne change point; ce nouveau cyanure est très-peu stable, au contact de l'air il devient bleu de Prusse à l'instant; c'est pourquoi il m'a été impossible de déterminer sa nature (1).

L'instabilité remarquable de ces composés rend surtout difficile à étudier l'action qu'exercent sur eux les

(1) Le phosphate de soude, et en général tous les sels qui, par double décomposition, peuvent donner naissance à des précipités insolubles avec les sels de protoxide de fer, produisent avec ceux-ci, lorsqu'ils sont saturés de deutoxide d'azote, des composés dans lesquels ce gaz reste tout entier à l'état de combinaison. Le précipité formé par le phosphate de soude est brun rougeâtre; il blanchit à l'air en se transformant en phosphate de peroxide de fer.

alcalis; au moment du contact on voit apparaître un précipité blanc grisâtre, qui bientôt passe au vert bleuâtre et au jaune, comme l'hydrate de protoxide de fer; en même temps il se dégage de l'azote. Il est probable que le deutoxide d'azote se précipite d'abord en combinaison avec le protoxide de fer; combinaison très-éphémère qui se détruit elle-même à l'instant pour donner naissance à du peroxide de fer. Il ne se produit d'ailleurs ni du nitrate ni de l'hyponitrite de la base employée; du moins il m'a été impossible d'en constater la présence.

En ayant égard à toutes ces réactions, on pourrait croire que, pour ces composés, le deutoxide d'azote joue un rôle analogue à celui de l'oxigène; il est au moins certain que le deutoxide d'azote qui entre dans la combinaison, renferme précisément la quantité d'oxigène nécessaire pour peroxider le fer qui en fait partie; il ne l'est pas moins que ce deutoxide peut être séparé, sous forme d'un sel insoluble, par divers précipitans, qu'il peut même accompagner l'hydrate de protoxide de fer dans sa précipitation. Ainsi, en se renfermant dans les faits, on voit que c'est au protoxide de fer que le deutoxide d'azote se combine, comme si, de cette réunion, résultait une nouvelle base.

Mais en considérant cette combinaison comme jouant le rôle de base à l'égard de l'acide sulfurique; par exemple, dans le sulfate, il s'est formé un sel dans lequel l'oxigène de l'acide est à l'oxigène de la base comme 3 est à $1\frac{1}{2}$, c'est-à-dire un sel basique, si les lois ordinaires se conservent.

Cette considération m'a engagé à faire l'expérience suivante.

Au sulfate de protoxide, j'ai ajouté la quantité d'acide sulfurique nécessaire, pour que l'oxigène de ce dernier et celui de la base fussent dans le même rapport que dans les sulfates neutres. La dissolution de sel, ainsi préparée,

a absorbé exactement la même quantité de deutoxide d'azote que la dissolution neutre ; mais l'aspect physique et l'instabilité du composé n'étaient en rien changés.

Dans ce dernier cas, l'acide sulfurique est-il réellement saturé en partie par le deutoxide d'azote? Est-ce là la véritable combinaison neutre, et l'autre n'est-elle qu'un sous-sel? C'est là une question dont la solution me paraît fort difficile dans l'état actuel des choses.

Le seul moyen d'y arriver était d'obtenir un produit cristallisé ; j'ai tenté plusieurs expériences à ce sujet. Comme il importait avant tout d'éviter la présence de l'air, et d'opérer néanmoins par évaporation spontanée, j'ai laissé long-temps dans une cloche de verre une dissolution de sulfate de fer, saturée de gaz, en présence de fragmens de chlorure de calcium, disposés convenablement pour dessécher sans cesse le deutoxide d'azote en excès, et absorber ainsi l'eau de la dissolution, sans être en contact avec elle. Mais à une certaine époque de concentration, le sel déjà placé dans un milieu oxidant, se peroxidait par la décomposition du gaz qu'il avait absorbé; de sorte que le produit desséché ne consistait plus qu'en sous-sulfate de peroxide de fer. On voit donc qu'il serait tout aussi difficile d'obtenir cette combinaison cristallisée, que le proto-nitrate de fer au moyen du fer et de l'acide nitrique.

J'ai dû rechercher si quelques autres dissolutions métalliques ne produiraient point, en présence du deutoxide d'azote, des réactions analogues à celles produites par les sels de fer.

Ce gaz est absorbé par le proto-chlorure d'étain et le proto-nitrate de mercure ; mais les produits sont différens et ne se rapprochent nullement par leur nature de ceux que nous venons d'étudier.

Le proto-chlorure d'étain décompose le deutoxide d'azote, et enlève à ce gaz la quantité d'oxigène qui lui est

nécessaire pour se peroxider; ce résultat pouvait être prévu, car les sels de protoxide d'étain pouvant désoxider les sels de peroxide de fer, on conçoit que l'équilibre entre le deutoxide d'azote et le sel d'étain ne peut avoir lieu, et que la réaction doit d'ailleurs marcher dans ce sens.

Une dissolution saturée de proto-nitrate de mercure, en présence du deutoxide d'azote, laisse, au bout d'un certain temps, déposer un sel cristallisé; il s'est formé de l'hypo-nitrite de mercure, et comme ce sel est beaucoup plus soluble que le proto-nitrate, comme d'ailleurs l'action est progressive, ce dernier se précipite avec la forme cristalline. Dans ce cas, le gaz employé est absorbé sans résidu et en grande quantité.

On peut conclure de l'ensemble de ces faits, que l'action du deutoxide d'azote sur les sels de fer est une action toute spéciale, et qui n'a probablement point d'analogue dans la chimie minérale. Il aurait fallu sans doute des mains plus habiles pour décider les points que j'ai dû laisser douteux: mais j'espère au moins avoir avancé la question d'un pas, en montrant que le deutoxide d'azote se combine réellement et forme des composés définis avec les sels de protoxide de fer.

EXPOSITION

De la doctrine homœopathique, ou organon de l'art de guérir.

Par SAMUEL HAHNEMANN,

Nouvelle traduction par A.-J.-L. JOURDAN, membre de l'Académie de Médecine (1).

Il n'est personne aujourd'hui qui n'ait entendu parler de l'homœopathie; car depuis quelques mois ce grand mot ré-

(1) A Paris, chez Baillière, rue de l'École-de-Médecine.

sonne de toutes parts, et les journaux de médecine ont tour à tour traité plus ou moins sérieusement de cette doctrine nouvelle. Pour nous, sans prétendre juger si le système d'Hahnemann est sublime ou absurde, nous devons appeler sur la pharmacopée homæopathique l'attention des pharmaciens, dont le devoir comme le droit est de préparer les remèdes de toute nature. La réforme homœopathique ne se borne pas, en effet, à substituer les antiphlogistiques aux toniques ou toute autre chose semblable, c'est-à-dire à user de moyens connus et à les appliquer diversement; la réforme s'étend jusque sur le mode de préparation des médicamens. Il y a pour les remèdes homœopathiques une manipulation toute spéciale, manipulation minutieuse à l'excès, mais obligatoire, indispensable; il existe enfin une manière de formuler toute nouvelle qui s'en déduit.

La doctrine homœopathique, née en Allemagne, est-elle donc tellement en faveur en France, qu'il faille y donner une attention toute spéciale? sans qu'il en soit ainsi, la question ne manque pourtant pas d'intérêt pour les pharmaciens. La plupart des praticiens semblent, à la vérité, rejeter les assertions d'Hahnemann avec une incrédulité moqueuse; celles-ci tiennent tellement de l'extraordinaire, de l'incompréhensible, que l'on serait tenté de crier au charlatanisme, si l'on ne connaissait les nombreux et laborieux travaux du novateur allemand, les publications répétées par lesquelles il nous initie à toutes les pratiques de l'homœopathie Cependant Hahnemann réclame qu'on essaie avant de juger, en se fondant autant sur l'innocuité de sa méthode, quand même elle ne serait pas curative, que sur ses succès. Il rappelle aussi que l'on découvre chaque jour des phénomènes si extraordinaires, des forces si peu soupçonnées et si puissantes, qu'il faut accorder au moins le doute à toute donnée nouvelle tant que l'expérience n'a pas prononcé.

C'est là, sans doute, ce qui a déterminé quelques pra-

ticiens à mettre à l'épreuve les remèdes homœopathiques (1); c'est là ce qui place les pharmaciens dans la nécessité d'en connaître exactement le mode de préparation. Force est donc qu'ils se pénètrent des préceptes de l'Organon, s'ils ne veulent pas qu'en attribuant le défaut de succès à l'infidélité de la préparation, on cherche à faire des remèdes homœopathiques l'objet d'exploitations particulières, s'ils ne veulent pas surtout livrer au charlatanisme (2) une nouvelle proie à exploiter.

Pour arriver à une explication naturelle des procédés homœopathiques, nous ne pouvons nous dispenser de dire du système lui-même quelques mots que nous puiserons dans l'Organon.

L'état de l'organisme, que nous appelons maladie, ne peut être converti en état de santé que par une affection de l'organisme provoquée au moyen de médicamens capables de produire chez l'homme bien portant des symptômes aussi semblables que possible à ceux qu'on observe chez le malade (176) *: un remède homœopathique* (ομοιον *semblable*, παθος *affection*) *est donc une puissance morbi-*

(1) Les bons médecins, accoutumés à peser et à examiner, tâcheront de déterrer le peu de perles qui, certainement, sont enfouies dans le tas de bizarreries qui composent le corps de la doctrine homœopathique, et feront des essais dans le cas où ils ne compromettront rien en temporisant. C'est alors que se prouvera encore le principe que même les systèmes les plus bizarres et les plus absurdes, pourvu qu'ils renferment quelques vérités nouvelles, quoique mal interprétées, peuvent contribuer au progrès de la science par les discussions qu'elles font naître. L'homœopathie étant à proprement parler la science des spécifiques, elle nous fera étudier plus scrupuleusement les agens thérapeutiques. Elle fera tirer de l'oubli beaucoup de substances qu'on a reléguées à tort de la matière médicale, elle fera connaître les propriétés cachées dans des substances à la portée de chacun, et qu'on était loin de leur supposer..... Il en restera quelques bons chapitres dans les ouvrages de matière médicale sur la spécificité de certains remèdes, et dans les ouvrages d'hygiène, sur le choix des alimens permis aux malades. *Gazette médicale*, le 17 août 1833.

(2) Les charlatans d'Allemagne s'en sont emparés et s'en trouvent à merveille, et les charlatans de France ne tarderont pas à suivre cet exemple. *Gazette médicale*, le 17 août 1833.

fique artificielle analogue à la maladie qu'on veut combattre (233), *et un peu plus forte qu'elle* (240). *La maladie artificielle, en se substituant à la maladie naturelle, la détruit et cède elle-même aux efforts de la force vitale, d'autant plus facilement qu'elle est due à une cause plus légère* (320) : de là naît la nécessité de n'employer que la dose du médicament strictement nécessaire pour produire l'effet convenable, sous peine d'obtenir une guérison moins prompte, ou même d'exalter la maladie. Ce problème ne peut être résolu que par l'expérience, et c'est à quoi travaillent depuis quinze années Hahnemann et ses sectateurs.

Il résulte de leurs essais : 1°. *que quand la maladie ne dépend pas manifestement d'une altération profonde d'un organe important, et que quand on a soin d'éloigner du malade toute influence médicale étrangère, la dose du remède homœopathique ne saurait jamais être assez faible pour le rendre inférieur en force à la maladie naturelle* (316) ; 2°. *que le frottement ou les secousses qu'on imprime aux remèdes homœopathiques, suivant leur état solide ou liquide, développent, exaltent au plus haut degré leur vertu dynamique* (335) (1), *à tel point que des corps auxquels on n'avait jamais reconnu de propriétés médicinales, les métaux purs, le charbon, le carbonate de chaux, par exemple, acquièrent par-là une énergie surprenante* (337). La conséquence de ces deux propositions, c'est qu'il faut employer ces médicamens dans le plus grand état de division possible.

---

(1) *Depuis long-temps on se contente d'obtenir la fleur de soufre lavée, on ne la porphyrise plus : c'est à tort ; car la grande division que le soufre acquiert par cette opération, en augmente beaucoup l'efficacité.* (*Pharmacopée de Henry et Guibourt*, tome 1, page 176.

Le frottement n'agit-il pas dans cette circonstance comme dans la préparation des remèdes homœopathiques, en exaltant l'état électrique du médicament. C'est un fait qui, sans avoir été apprécié jusqu'ici, peut ne pas manquer de valeur. P. B.

Hahnemann y parvient de plusieurs manières. Il emploie pour étendre, pour diluer les substances actives le sucre de lait si elles sont solides, l'alcool plus ou moins étendu lorsqu'elles sont liquides. Comme il serait impossible d'obtenir du premier coup le haut degré de dilution dont on a généralement besoin, on se sert du calcul progressif suivant : un grain ou une goutte de médicament mêlé à cent grains ou cent gouttes de véhicule forme la première dilution et donne un produit à la centième puissance, on la marque ainsi $\overline{100}$. Un grain ou une goutte de de ce mélange mêlé à cent autres du corps additionnel porte la seconde dilution à la dix-millième puissance, ou $\overline{10{,}000}$, et ainsi de suite. Le nombre des dilutions est souvent conduit jusqu'à trente, rarement au delà. Chaque dilution pour les corps solides exige six fois six minutes de broiement, et six fois quatre minutes de pression, ce qui fait une heure pour chacune. Les dilutions liquides se font plus rapidement, et n'exigent qu'un certain nombre de secousses ou tours de bras. En général, les trois premières dilutions des solides se font avec le sucre de lait : mais lorsque ces corps ont été amenés ainsi à la millionième puissance, ils peuvent se dissoudre dans l'eau ou l'alcool, et l'on continue les dilutions sous forme liquide.

Lorsqu'on veut employer un remède homœopathique, on imbibe généralement une certaine quantité de sucre de lait, qui ne sert plus que d'excipient, d'une goutte de la dilution prescrite. Si l'on veut employer une fraction de goutte seulement, on imbibe de la dilution prescrite, au moyen d'un bouchon qui en est humecté, la quantité prescrite de petits globules de sucre et d'amidon de la grosseur d'une graine de pavot, préparés de telle manière que deux cents pèsent un grain; puis on les mêle au sucre de lait.

Dans la pratique, Hahnemann indique ordinairement les centièmes et les millièmes en chiffres arabes et les mil-

lionièmes en chiffres romains. Ainsi *belladonna* I veut dire *un centième de grain de belladone*, c'est-à-dire indique *la première dilution, belladonna* I exprime un *millionième de belladone, belladona* $\frac{2}{\text{VIII}}$, un *dix mille octilionième.*

Ces détails abrégés nous permettront toutefois de comprendre la formule suivante :

℞ *Bellad.* x. (un décillionième).
Globul. sacch. n°. xv.
Sacch. lact. gran. iij.
M. S. A.

Hahnemann recommande de n'employer jamais que des médicamens simples ; il proscrit les mélanges. Il choisit autant que possible les plantes fraîches prêtes à fleurir. Il mêle leur suc à une égale quantité d'alcool, laisse déposer le tout pendant vingt-quatre heures et décante. La teinture qui en résulte sert à préparer les dilutions. Les substances végétales ou animales, que nous ne pouvons nous procurer que sous forme sèche, peuvent fournir une teinture analogue par la macération d'une partie de leur poudre dans vingt de véhicule alcoolique. On peut encore employer la poudre elle-même, en la broyant avec le sucre de lait, comme on le fait nécessairement pour les substances minérales.

Les précautions nombreuses exigées pour former chaque dilution, l'indication des vases qu'il faut employer de préférence, les manipulations spéciales à chaque substance, ne sauraient être rapportées brièvement sans être altérées ; et d'ailleurs elles sont développées avec soin dans la traduction de l'Organon où nous avons puisé nous-mêmes. C'est donc là qu'il faudra les étudier.

Il nous importait d'établir ici que, quelque minutieuses que soient les exigences homœopathiques, elles ne sont pas au-dessus des habitudes de la pharmacie. Le

soin, l'exactitude, l'intelligence, sont essentiellement réclamés par la pratique de notre art : le plus ou le moins n'est pas ce qui nous arrête, s'il en peut résulter quelqu'avantage.

POLYDORE BOULLAY.

Lettre de M. FLEUROT, *pharmacien à Dijon, adressée à MM. les rédacteurs du Journal de Pharmacie, etc.*

MESSIEURS,

Qu'appelé à juger de mon faible travail botanico-chimique sur le Sophora du Japon, M. Garot n'ait pas été de mon avis (voir *Journal de Pharm.*, septembre 1833, p. 510), il n'y a rien là de surprenant; je suis le premier à reconnaître que la controverse en matière scientifique est souvent utile. Je n'essaierais donc pas aujourd'hui de justifier certains points de mon mémoire, si l'auteur du rapport n'avait commis quelques erreurs que je crois devoir signaler.

Je regrette avec M. Garot qu'il ait manqué des matériaux nécessaires pour répéter les expériences qui m'ont conduit à constater la présence de la cathartine parmi les principes immédiats contenus dans les parties du Sophora que j'ai successivement examinées; je le regrette avec d'autant plus de raison que je suis convaincu de la différence d'opinion qui en serait résultée, sinon sur les détails, au moins sur l'ensemble de ce travail.

Comme M. Garot, je pense que le produit que j'ai obtenu n'est point pur, aussi ne l'ai-je dit nulle part. J'ai, au contraire, eu le soin de prévenir qu'on ne pouvait l'assimiler à la morphine, à la quinine, etc.; mais qu'ai-je fait? Après avoir suivi à la lettre le procédé indiqué par MM. Lassaigne et Feneulle dans leur examen des feuilles du séné, j'ai reconnu que j'avais obtenu une substance jouissant également du même aspect physique et des mêmes propriétés chimiques que celle nommée

cathartine par ces habiles chimistes. Or, cette analogie une fois établie, ne pouvais-je, à leur exemple, lui consacrer ce nom ?

Quoi qu'en pense notre estimable confrère, je ne me suis point *trop laissé influencer par le désir de trouver dans le Sophora une composition chimique analogue à celle d'autres plantes purgatives de la même famille*. Je me permettrai de le demander à M. Garot lui-même : qu'y a-t-il d'étonnant, à moins de nier la loi positive aujourd'hui des analogies botaniques et chimiques, de rencontrer dans des végétaux du même ordre des principes immédiats identiques ? n'en possédons-nous pas déjà de nombreux exemples ? Il serait pour moi, je l'avoue, bien plus surprenant qu'il n'en fût point ainsi. Mais, je l'atteste, dégagé de toute prévention, de tout esprit de système, je me suis borné à interroger les faits et à les constater, sans prétention aucune d'avoir bien et beaucoup fait.

J'ignore à quelle source a puisé notre confrère lorsqu'il dit : « S'il est vrai *qu'à la Chine* on a constaté que les » émanations seules du bois du Sophora avaient suffi » pour purger les ouvriers qui le travaillaient, on ne » doit pas en conclure avec M. Fleurot que c'est à l'in» troduction dans l'estomac de quelques particules ténues » contenant de la cathartine que ces effets sont dus. Il est » évident, ajoute-t-il, que depuis quatre-vingt-six ans » que cet arbre est venu de graines en France, il a perdu » les propriétés qui le caractérisaient. » S'il en était ainsi, M. Garot aurait peut-être raison ; *je dis peut-être*, car, par exemple, les semences du ricin ne purgent-elles pas lorsque la plante n'a pas crû en Amérique ? Un grand nombre d'exemples de ce genre viendraient au besoin attester que si les plantes transportées dans une autre région que celle qui les a vues naître, perdent quelques-unes de leurs propriétés, elles en conservent au moins une partie.

Mais c'est en France, et avec des arbres qui ont crû en France, que les propriétés purgatives du Sophora ont

été reconnues. Je ne m'appuierai pas beaucoup de ce qui est consigné d'après M. Desfontaines dans divers ouvrages, et notamment à l'article *Sophora* du Dictionnaire des Sciences naturelles, puisqu'il n'est pas dit en quel lieu l'observation ou les observations ont été faites, et qu'on peut croire que c'est en Chine tout aussi bien qu'en France. La propriété purgative du bois du Sophora est un fait presque vulgaire, connu surtout des personnes qui ont eu à en faire travailler par des ouvriers tourneurs, ouvriers plus exposés, il est vrai, que beaucoup d'autres aux émanations des bois qu'ils emploient. J'ajouterai aussi que dans notre jardin botanique il existe un puits sous les rameaux du beau Sophora qui a fourni les matériaux de mes recherches, et qu'au moment de la chute des fleurs et des feuilles de cet arbre, le jardinier est obligé de couvrir soigneusement l'ouverture du puits, parce qu'il a acquis l'expérience que l'eau, à ces deux époques de l'année, de très-salubre qu'elle est ordinairement, devient alors purgative.

En lisant ce que M. Garot a écrit, on serait tenté de croire qu'il a pensé que le Sophora du Japon était tout au plus, chez nous, l'objet des soins de quelques curieux; tandis que cet arbre fait depuis long-temps l'ornement de la plupart des parcs et jardins paysagistes; il est probable même que les qualités qui le distinguent, comme sa croissance rapide, et le parti qu'on peut en tirer dans les arts, le feront un jour admettre comme espèce forestière, car il supporte aussi bien que les arbres indigènes les hivers les plus rigoureux de nos climats.

Telles sont, messieurs, les observations qui m'ont été suggérées par la lecture du rapport de M. Garot. Je vous prie de vouloir bien leur accorder une place dans un de vos prochains cahiers.

J'ai l'honneur d'être, etc.

Lettre de M. Gustave Vivie, *pharmacien à Saint-Barthélemy (Lot-et-Garonne), membre correspondant de la Société de pharmacie, adressée aux rédacteurs.*

Messieurs,

J'ai lu, dans le numéro de juin de votre estimable journal, l'extrait d'un mémoire sur le sirop d'orgeat, publié par M. B. Germain, pharmacien à Fécamp.

Dans ce mémoire, M. Germain passe en revue divers procédés qui ont été publiés par d'honorables confrères sur le sujet qui nous occupe.

D'abord je ne pense point que M. Germain doive s'attribuer entièrement les modifications dont il parle, puisque c'est M. Gruel qui, le premier, a fait entrer dans le sirop d'orgeat toute la substance des amandes.

D'ailleurs, la seule petite différence qui existe entre leurs procédés, c'est que M. Germain emploie le sucre en totalité en pilant les amandes, tandis que M. Gruel ne l'emploie qu'en partie.

Quant à la pellicule qui se forme à la surface du sirop, j'ai l'honneur de faire remarquer à M. Germain que l'enlever pour la diviser dans les aromates est encore une opération de nulle nécessité, et qu'elle ne fait que prolonger le temps qu'il cherche à économiser.

Il suffit, lorsque le sirop est entièrement refroidi, d'y verser doucement les aromates, de bien les étendre sur la pellicule, et de les laisser ainsi en contact pendant deux ou trois heures; au bout de ce temps, la division de la pellicule est opérée, et celle-ci peut se mêler au sirop sans laisser le moindre grumeau.

C'est sans doute par erreur que M. Germain annonce que le sirop préparé de la manière qu'il indique *passe sans peine* à travers une toile mouillée, et dont on a resserré les mailles par une légère torsion : ce fait est très inexact, ainsi que l'a remarqué M. Soubeiran dans la

note qu'il a fait insérer au bas du mémoire, et ainsi que nous nous en sommes convaincus nous-mêmes par expérience. Elle nous a prouvé que le sirop passait bien difficilement à travers la toile mouillée, ce qui n'est pas un mince inconvénient.

Il est très-certain que la totalité du parenchyme des amandes introduit dans le sirop d'orgeat accélère sa séparation, et le dispose prématurément à la fermentation acide.

Le but de l'auteur, en publiant son mémoire, a été d'enrichir la pharmacie d'un procédé qui rendît la préparation du sirop d'orgeat plus commode, plus facile et plus prompte, et qui prévînt sa séparation, ou du moins qui la retardât ; mais ce but n'a pas été atteint, etc.

ANNONCES.

Traité complet de pharmacie, théorique et pratique, etc. ; par J.-J. Virey, *quatrième édition*. Paris, 1833. Chez Ferra, libraire, rue des Grands-Augustins, n°. 23 ; et J. Rouvier et Lebouvier, rue de l'École-de-Médecine, n°. 8. Prix : 16 francs.

La collaboration de l'auteur de cet ouvrage, à notre journal, nous interdit l'éloge comme le blâme ; il convient donc de se borner à un simple *compte rendu* d'un livre déjà suffisamment apprécié du public, par trois éditions antérieures à celle-ci. M. Virey a dû connaître ce qui pouvait manquer à son travail, et réformer les imperfections qui lui avaient échappé. Placé, pour ainsi dire, au centre des correspondances pharmaceutiques et à la source de tous les travaux les plus récens qui se publient sur cette partie des sciences, il a dû profiter des avantages que lui offrait cette situation favorable pour en enrichir son livre.

Aussi, cette édition réunit un grand nombre de faits nouveaux qui se trouvaient épars dans une multitude d'écrits, et que l'auteur a coordonnés selon l'ordre de leur composition. Après le discours préliminaire qui retrace les progrès les plus récens de l'art, viennent les principes généraux de la pharmacie. Les élémens organiques des végétaux et des animaux constituent aujourd'hui une branche très-importante de la science par leur emploi et les développemens que la chimie organique leur imprime sans cesse. On en trouve un tableau raccourci dans un appendice à la fin de l'ouvrage de M. Virey, mais l'auteur entre dans des détails plus étendus à chacun des articles de ces produits immédiats, soit

sur les moyens de les obtenir, soit sur les compositions dans lesquelles ils entrent.

Nous ne pouvons citer ici le grand nombre de nouvelles formules que renferme cette quatrième édition, mais nous ferons remarquer qu'elles n'ont point été indifféremment admises; c'est un choix intelligent, non-seulement fait dans la pratique de la médecine française, mais aussi dans ce que les étrangers ont employé avec le plus de succès. Les préparations les plus difficiles ou les plus singulières y ont été surtout l'objet d'une attention particulière, et M. Virey a pris soin d'y joindre des remarques judicieuses, en profitant aussi de l'expérience de ses confrères et de nos collaborateurs. Les préparations et les doses sont l'objet d'une attention particulière; partout les concordances des poids anciens et nouveaux se contrôlent et garantissent doublement contre l'erreur. Les indications des objets de la matière médicale sont très-précises, et l'on connaît la prédilection de l'auteur pour ces objets.

La classification générale de l'ouvrage n'a pas été beaucoup changée, mais perfectionnée dans quelques détails. M. Virey, sans se prononcer en faveur de telle ou telle nomenclature nouvelle des médicamens, adopte plusieurs dénominations qui paraissent avoir mérité l'approbation générale; mais toute réforme complète, qui bouleverserait tous les noms, exposerait à des erreurs dangereuses. La médecine n'ayant pas accepté, dans ses usages habituels, plusieurs réformes proposées dans de nouveaux écrits pharmaceutiques, M. Virey n'accueille que celles dont l'expérience a justifié la nécessité. A côté de celles qu'il propose, il place toujours, par comparaison, l'ancienne pratique, afin qu'on juge soi-même de l'opportunité de cette rectification. Sans doute, l'art a beaucoup encore de progrès à faire, en élaguant une foule d'électuaires, de poudres composées et d'autres mixtions soit saccharoliques, soit grasses, et onguentaires; cependant l'auteur fait observer avec raison que telle préparation peu conforme aux lois chimiques est cependant appropriée à une action thérapeutique bien connue, et qu'on ne peut pas la changer sans que l'essai médical ne l'ait justifié. On avait trop simplifié la pharmacie, en la réduisant à un petit nombre de substances pour tous les cas morbides, par haine contre l'antique polypharmacie.

On rentre aujourd'hui dans une voie meilleure, en choisissant ce que chaque système présente d'utile. Nous croyons que l'ouvrage de M. Virey, riche en faits, satisfera aux divers besoins des opinions les plus divergentes, par son caractère d'universalité et son soin de n'exclure aucune d'elles.

P.-F.-G. B.

BULLETIN

DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS;

Rédigé par M. Robiquet, *secrétaire général*, *et par une Commission spéciale.*

EXTRAIT DU PROCÈS VERBAL.

PRÉSIDENCE DE M. BAGET.

Séance du 6 *novembre* 1833.

M. le président annonce que M. Carbonnel fils est présent à la séance.

M. le secrétaire général donne connaissance de la correspondance imprimée qui comprend 1°. le tome 4e. des Annales des Mines, renvoyé à M. Soubeiran; 2°. une Instruction sur le mode le plus convenable d'augmenter la production de la potasse dans le Piémont, par le sieur Angelo Abbene, renvoyé à M. Chéreau; 3°. le volume des Mémoires de la Société royale d'Agriculture et des Arts du département de Seine-et-Oise; 4°. Résumé d'un procédé pour effectuer l'analyse élémentaire organique, par M. Ossian Henry; 5°. deux numéros, *octobre et novembre*, du Journal de Pharmacie; 6°. plusieurs numéros des Gazettes éclectiques de Pharmacie, de Chimie médicale, Technologie, renvoyé à M. Chéreau; 7°. du ferment et du virus, à propos des urinoirs publics de Toulouse, et du choléra-morbus, par M. Astier, renvoyé à M. Foy.

La correspondance manuscrite comprend les mémoires suivans : Nouvelle préparation du syrop de pointes d'asperges, avec des considérations chimiques, par M. Latour de Trie, et par M. Rosières, pharmacien à Tarbes, renvoyé à la commission des travaux. Recherches sur le principe actif de la laitue cultivée, par M. César Bompard, renvoyé à MM. Hernandez et Garot. Note sur la tridace alcoolique, retirée des tiges de laitue, par M. S. Mouchon, pharmacien à Lyon, renvoyé aux mêmes commissaires.

M. Lecanu donne connaissance d'une note de M Lorenzo à Moreno, pharmacien du roi d'Espagne. Cette note fait mention de la découverte d'une substance végétale analogue à la salicine, dans le sparticum monospermum, et qui a été obtenue par le procédé mis en usage par Braconnot, pour obtenir la salicine. Il présente en même temps un échantillon de la substance extraite du spartium.

M. Bussy donne connaissance de ce qui s'est passé à l'Institut.

M. Lodibert, commissaire près de l'Académie royale de médecine, fait connaître que les trois dernières séances de l'Académie ont été exclusivement consacrées à entendre la lecture non encore terminée du rapport de la commission formée dans le sein de l'Académie, pour répondre aux questions adressées par le gouvernement sur l'organisation de la médecine et de la pharmacie. M. Double, rapporteur de la commission, a annoncé que toutes les décisions prises l'ont été à l'unanimité, ce qui est d'un augure favorable pour les intérêts de la pharmacie, comme science et comme art, puisqu'elle est représentée dans cette commission par deux des membres de la Société de pharmacie, MM. Pelletier et Boullay. Voici un aperçu de ce rapport qui a vivement fixé l'attention de l'Académie.

Il n'y aurait plus qu'un seul ordre de médecins et de pharmaciens, par conséquent suppression du titre d'officier de santé et du jury qui les a créés.

Trois nouvelles facultés de médecine seraient établies; l'une à Lyon, une à Toulouse ou à Bordeaux; enfin, une troisième à Rennes ou à Nantes; il y aurait sans doute autant d'écoles spéciales de pharmacie.

Les écoles secondaires de médecine seraient conservées. Deux ans d'études dans ces écoles seraient comptées pour un an dans les facultés.

Il serait créé dans tous les chefs-lieux de tous les départemens un conseil médical, dans lequel les pharmaciens figureraient dans la proportion d'un tiers, tout ce qui tient à l'intérêt de la science et à la dignité de ceux qui l'appliquent comme profession, serait dans ses attributions.

L'exercice simultané de la médecine et de la pharmacie serait interdit.

La loi ne reconnaîtrait plus de remèdes secrets; toutefois, l'inventeur d'un remède réellement nouveau et d'une utilité démontrée, serait autorisé, après l'avis de l'Académie royale de médecine, et en vertu d'une patente de garantie, à la faire vendre par les pharmaciens légalement reçus. La patente pourait être retirée si le remède était changé dans sa composition, ou s'il était reconnu qu'il était déjà décrit dans quelque ouvrage, ou s'il n'était qu'une simple modification d'un remède connu.

Les arrangemens honteux, extrêmement rares entre médecins et pharmaciens, tendant à établir une communauté de bénéfices entre eux, seraient punis par des dispositions légales.

M. Lodibert pense que, dans la prochaine séance, le rapporteur s'occupera de la pharmacie; il émet le désir que cette branche de l'art de guérir prenne en France le rang qu'elle a pris en Espagne sous Ferdinand VII; que

l'école de pharmacie soit établie faculté ; et enfin que les pharmaciens reçus aient un titre universitaire, ne fût-ce que celui de licencié, auquel ils ne pourraient être promus sans présenter le diplôme de bachelier ès-sciences.

Une discussion ayant suivi la communication donnée par M. Lodibert, un des membres de la Société demande qu'une commission soit chargée de faire connaître à la commission de l'Académie les vœux de la Société de pharmacie. Cette proposition est adoptée, et MM. Robiquet, Lodibert et Reymond, sont délégués à cet effet.

Une autre commission, prise dans le sein de la Société, s'occupera, de concert avec l'école, de tout ce qui concerne la législation sur la pharmacie.

Cette commission est nommée au scrutin ; elle se compose de MM. Blondeau, Boutron-Charlart, Thubeuf, Cap, et Chéreau.

M. Robiquet présente à la Société de très-beaux échantillons de codéine et de sels doubles de codéine et de morphine. On dépose sur le bureau plusieurs notices de M. Morel, pharmacien à Saint-Etienne. MM. Pelouze et Boutron demandent, pour ce pharmacien, le titre de correspondant. M. Bussy est chargé du rapport d'admission.

M. Bussy présente à la société un morceau de bois de Quillaya et un morceau d'écorce du même bois.

M. Boutron, en son nom et celui de M. Pelouze, fait un rapport sur le travail de M. Le Doyen, sur les litharges ; plusieurs membres demandent que le rapport soit ajourné, et qu'il soit fait des expériences. — Le rapport est ajourné.

M. Bonastre, en son nom et celui de M. Thubeuf, lit un rapport sur une note de M. Vuaflard, sur un procédé pour la préparation du sirop de framboise. Le rapporteur conclut à ce que le procédé indiqué par M. Vuaflard, quoique déjà connu par plusieurs membres de la Société,

soit imprimé ; il pense que cette publication peut être de quelque utilité. Ces conclusions sont adoptées.

MM. Baget et Robiquet présentent M. Vuaflard comme membre résidant.

MM. Bonastre et Thubeuf feront un rapport d'admission.

M. Robiquet demande qu'une commission soit nommée pour s'occuper du mode de publication des travaux de la Société. Cette demande est accueillie. La commission sera composée de MM. Derosne, Lodibert, Blondeau, Tassard et Chevallier.

M. Bonastre présente une note sur un nouveau baume de tolu, renvoyé à la commission des travaux. M. Robiquet annonce que, dans la séance prochaine, on procédera au renouvellement des membres composant le bureau.

NOUVELLE PRÉPARATION

Du sirop de pointes d'asperges, avec des considérations chimiques.

Par A. Latour (de Trie), membre correspondant de la Société de Pharmacie de Paris, etc.

Et Rozières, pharmacien à Tarbes.

(EXTRAIT.)

Dès qu'un médicament se recommande par ses succès, il importe à tout praticien de l'offrir à la thérapeutique, entouré des garanties d'une bonne composition. Le sirop de pointes d'asperges est du nombre de ceux auxquels des propriétés sédatives bien reconnues donnent un juste crédit. Mais sa tendance à la fermentation, empêche de le conserver, nous ne dirons pas d'une année à l'autre, mais bien six mois seulement sans une grande altération, qui développe une odeur putride très-prononcée, et qui

nuit puissamment au résultat qu'on doit attendre de son emploi. Aussi, pour obvier à cet inconvénient, et dans le but de le préparer hors de saisou, le Journal de Chimie médicale, année 1830, propose de dessécher à l'air libre le vert d'asperges mis en chapelet, et de faire le sirop avec l'infusion de cette partie de l'asperge ainsi desséchée.

Ce procédé ne nous ayant pas offert le degré de perfection désiré, soit parce qu'il est fort difficile de dessécher les turions d'asperges à l'air libre, à cause de leur consistance charnue, soit parce que la dessiccation dissipe le principe aromatique, nous avons cherché une autre méthode qui joignît, à la facilité de préparer le sirop d'asperges en tout temps, l'avantage de l'obtenir avec des qualités supérieures. Quelques essais ayant confirmé la bonté de notre procédé, nous le présentons ainsi qu'il suit.

Préparation du sirop de pointes d'asperges.

1°. On pile les pointes d'asperges de manière à les réduire en pulpe, et on en exprime le suc au moyen de la presse. La quantité de suc fournie par les premières pousses est ordinairement égale aux deux tiers de leur poids ; les secondes n'en donnent, terme moyen, que la moitié du leur.

Le suc déposé et décanté est pesé, puis chauffé au bain-marie pour coaguler l'albumine, ensuite filtré et évaporé en consistance de miel; on le mêle alors avec une quantité de sucre en poudre, égale en poids au suc avant sa concentration. Le *saccharolé aqueux* qui en résulte est desséché à l'étuve.

2°. Le marc ou parenchyme vert, est mis en contact aussitôt après l'expression avec les 2 tiers de son poids d'alcool à 30 degrés. La macération doit durer trois jours et être faite en vase fermé ; on presse à travers un linge,

on exprime et on répète la macération avec une égale quantité d'alcool : le lendemain on fait bouillir pendant cinq minutes le mélange, on exprime fortement et on réunit les liqueurs.

On distille ce produit pour retirer les 3 quarts de l'alcool, et, lorsqu'il est refroidi, on le mêle à une quantité de sucre égale à la première et on dessèche à l'étuve ce *saccharolé alcoolique* (1).

On peut les conserver l'un et l'autre dans des flacons bien bouchés, pour préparer extemporanément et en toute saison le sirop de la manière suivante. On prend :

Saccharolé aqueux. . . . . } de chaque une livre,
Saccharolé alcoolique. . . . }

on les dissout, à une chaleur modérée, dans la moitié de leur poids d'eau commune. Dès que le sirop est porté à l'ébullition, on retire du feu et on passe à travers une chausse.

Ce sirop ainsi fait réunit toutes les conditions que doit avoir un bon sirop d'asperges ; il a l'avantage de posséder toute la saveur aromatique de cette substance. Cela se conçoit d'après le traitement qui le procure ; le parenchyme, sur lequel on a fait agir l'alcool ne présente que la fibre ligneuse. Les propriétés sédatives de ce sirop sont de beaucoup augmentées par cette préparation, ainsi qu'on pourra en juger sur quelques observations thérapeutiques communiquées par un honorable médecin de Trie, le docteur Cassaignard, et dont il sera fait mention ; mais auquel des principes de l'asperge appartient la puissance sédative. Déjà de nombreuses recherches à ce sujet ont été faites par notre confrère M. John-

(1) Observons qu'il sera plus simple de faire des deux produits réunis un seul saccharolé. Mais nous avons dû diriger notre travail comme il l'a été, désirant connaître le résultat thérapeutique de l'un et de l'autre

son, qui l'attribue à un corps résineux; et c'est avec ce corps résineux qu'il dit composer son sirop.

Curieux de vérifier ce fait, et de posséder un sirop d'asperges bien préparé, nous fîmes l'essai suivant, M. Johnson n'ayant publié dans aucun recueil scientique son mode de faire.

Pensant que la substance résineuse devait se trouver dans le parenchyme des asperges après leur expression, vu que leur suc ne nous en avait donné aucune trace, nous avons traité à froid une quantité indéterminée de parenchyme, préalablement desséché, par une quantité double d'alcool à 31°. L'alcool, au bout de trois jours, avait acquis une assez belle couleur verte. Porté à l'ébullition il a abandonné en grande abondance, pendant l'évaporation, une *matière verte*, dont une partie s'attachait aux parois du vase, et dont l'autre partie surnageait en globules. Nous avons isolé ce corps par décantation, et nous avons vu avec étonnement que ce prétendu principe résineux de M. Jonhson, présentait tous les caractères d'une huile grasse (1).

Caractères physiques et chimiques de l'huile verte d'asperges.

Cette huile est d'un beau vert foncé, mais sa couleur est excessivement fugace; car une dissolution alcoolique, exposée aux rayons solaires, perd bien sa nuance, et l'huile qui reste après l'évaporation n'a plus qu'une teinte jaunâtre. Elle a une odeur fort aromatique *sui generis*, mais une saveur fade. Elle est assez visqueuse, à la température de + 12°, sa consistance est celle d'une graisse

(1) La liqueur alcoolique, évaporée complétement avec soin, n'a donné pour résidu qu'un principe extractif ayant une saveur un peu aromatique, et attirant fortement l'humidité de l'air.

molle ou de l'huile épaisse de laurier, et ne paraît diminuer qu'à la température de + 24°. Soumise dans un tube avec précaution, à la flamme d'une lampe à esprit-de-vin, elle prend d'abord une couleur rougeâtre, puis se décompose en donnant en général les produits des huiles, et laissant un charbon assez volumineux.

L'eau est sans action sur elle; l'éther et les huiles la dissolvent en toute proportion. L'alcool à 31° la dissout assez facilement à froid.

L'acide nitrique la dissout sans décomposition apparente, ainsi que l'acide hydrochlorique qui paraît en aviver la couleur.

L'acide sulfurique la dissout en la rougissant un peu. Par l'action d'une chaleur ménagée, la couleur devient rouge de sang, et la dissolution s'épaissit. L'eau l'en précipite sous une forme grisâtre.

M. Dulong, pharmacien à Astaford, dans une analyse qu'il donne de la racine d'asperges, *Journal de Pharmacie*, 1826, a trouvé aussi une matière sucrée qui rougit par l'acide sulfurique. Toutefois il fait judicieusement l'observation suivante: « Peut-on bien regarder cette substance comme pure? et alors lui assigner le caractère distinctif de rougir par l'acide sulfurique. » Ici le phénomène se découvre, la matière sucrée était sans nul doute accompagnée de l'*huile* qui nous occupe.

Les alcalis la dissolvent assez promptement, et les acides la précipitent de cette combinaison en flocons blanchâtres.

Tous ces caractères nous démontrent l'existence d'une huile grasse extraite par l'alcool (1).

Cette huile nous paraît jouer un rôle assez important. L'expérience thérapeutique suivante, qui a été faite avec

(1) On pourrait encore l'obtenir plus directement en traitant le parenchyme par l'éther sulfurique, dont toute l'action se porte sur cette matière huileuse.

du saccharolé alcoolique renfermant cette matière, vient à l'appui de cette idée.

Observations du docteur Cassaignard.

Madame ....., âgée de cinquante-cinq ans, mère de plusieurs enfans, éprouvait, depuis plusieurs mois, sur la région précordiale, une douleur interne, avec suffocation au moindre mouvement, et des palpitations sensibles à la vue. Cet état affligeait d'autant plus cette femme, qu'habituée aux exercices de la campagne, elle ne pouvait se livrer au moindre travail; les palpitations ne discontinuaient pas, et insensiblement elle se trouva réduite à une inaction complète. Le repos absolu, les antiphlogistiques, et surtout la saignée, amenèrent le calme de la respiration, enlevèrent la douleur poignante qui affectait le cœur; et, au bout de quinze à vingt jours les exercices du corps devinrent possibles. Alors j'eus recours au sirop de pointes d'asperges de M. Latour, préparé au moyen du *sacchaloré alcoolique*. Ce sirop administré pur, et à la dose de trois cuillerées prises en trois fois, le matin, à midi et le soir, produisit un effet merveilleux. Au bout de huit jours il ne resta plus de traces des palpitations. Heureuse de cette guérison inespérée, cette femme se livra à ses occupations habituelles; et ayant contracté un catarrhe pulmonaire, elle vit renaître les palpitations, mais à un moindre degré. Les médications ordinaires combattirent efficacement le catarrhe pulmonaire; mais les palpitations restèrent, et il fallut de nouveau recourir au sirop de pointes d'asperges. Quelques jours de l'usage de ce sirop ont suffi pour apaiser ces palpitations, et nul doute que bientôt elles ne disparaissent complétement.

Monsieur F....., jeune homme de seize à dix-huit ans, cordonnier, me consulta pour des palpitations de

cœur, qui ne lui laissaient aucun repos. Ces palpitations étaient sensibles à la main comme à la vue; et ce jeune homme craignait à chaque moment de suffoquer. La saignée, le repos, les bains et d'autres moyens convenables sont mis en usage : l'amélioration ne se fait pas attendre; le serrement de poitrine disparaît. Ce jeune homme prend des alimens; mais les palpitations persistent, quoique à un moindre degré. Administration du sirop de pointes d'asperges, préparé avec le *saccharolé aqueux* donné pur et à la dose d'une cuillerée à bouche matin et soir. En quinze jours cessation de palpitations, retour à la santé, reprise de travail.

L'éloignement de ces deux malades n'a pas permis d'observer exactement si l'action du sirop de pointes d'asperges se portait sur le système circulatoire et sur le système urinaire en même temps, et de déterminer si son action se portait directement sur le cœur, ou si elle était seulement révulsive, en modifiant particulièrement les fonctions urinaires.

Toutefois il n'en demeure pas moins constant que le sirop d'asperges, préparé soit avec le saccharolé alcoolique, soit avec le saccharolé aqueux, a montré irréfragablement une propriété sédative remarquable, en ralentissant la circulation et agissant spécialement sur le cœur. Espérons que des essais subséquens nous permettront de rechercher le véritable mode d'action d'un moyen thérapeutique qui a produit de si heureux résultats.

De ces observations, il résulte qu'en réunissant le saccharolé alcoolique au saccharolé aqueux de pointes d'asperges, on est en droit de conclure qu'on possède tous les principes sédatifs de cette substance.

De plus, on peut mettre dans la pratique des tablettes d'asperges faites avec le double saccharolé, qui pourront rendre dans quelques cas l'administration de ce médica-

ment plus commode. Voici la formule que nous proposons :

Saccharolé d'asperges	2 parties.
Sucre en poudre fine	1 partie.
Mucilage de gomme arabique à l'eau de fleurs d'oranger	Q. S.

Faites des pastilles de vingt grains.

Ces pastilles attirent un peu l'humidité de l'air. Il faut les conserver dans un flacon bien bouché, et dans un endroit sec.

On peut aussi faire, avec le saccharolé, une gelée d'asperges, en ajoutant de la colle de poisson. On obtient un produit d'une saveur aromatique, fort agréable, et pouvant être servi avec avantage sur les tables.

Sur la préparation du sirop de framboises.

Par M. Vuaflart, pharmacien.

Lorsque l'on prépare le sirop de framboises par le procédé du *Codex*, on obtient un produit qui n'est jamais identique ; ce sirop a un aspect gélatineux, et souvent au bout de quelque temps il se prend en masse dans les bouteilles, au point qu'on est obligé de les chauffer au bain-marie pour l'en retirer. Si pour éviter cet inconvénient on laisse fermenter les frambroises écrasées, ainsi que le font quelques praticiens, jusqu'à ce que la matière gélatineuse soit détruite, on obtient, à la vérité, un sirop qui conserve une consistance convenable ; mais, outre que ce moyen est long, le sirop acquiert une saveur et une odeur vineuses qu'il ne doit pas avoir. Pour remédier aux inconvéniens ci-dessus signalés, je propose, pour la préparation

du sirop de framboises, le procédé suivant qui donne un produit toujours égal :

℞ Framboises mondées et bien saines......	Q. S.
Cerises aigres....................	le quart du poids.

Exprimez avec les mains sur un tamis de crin, recevez le suc dans une terrine en grès que vous couvrirez, laissez-le reposer à la température ordinaire jusqu'à ce qu'il se sépare de la matière gélatineuse, ce qui a lieu au bout de douze à quinze heures environ; versez alors le tout sur un ou plusieurs tamis, ou sur des toiles peu serrées; laissez écouler le suc, exprimez le résidu, réunissez les deux liquides et filtrez à travers un blanchet. Vous obtenez un suc d'un belle couleur rouge, avec lequel vous faites un sirop en mettant vingt-huit onces du sucre blanc par livre de suc. Passez au premier bouillon.

Ce procédé donne un sirop qui ne le cède en rien pour l'agrément à celui préparé d'après le *Codex*, et qui est susceptible d'une longue conservation.

Depuis plusieurs années je prépare mon sirop de framboises de cette manière, elle m'a toujours réussi. J'ai l'honneur d'en présenter à la Société, de l'année dernière et de cette année. Le premier est aussi beau que le dernier.

Nota. Il est important de choisir des framboises qui ne soient pas trop mûres.

Je profite de cette circonstance pour faire observer que le procédé pour la préparation du sirop de groseilles, publié par M. Piel-Desruisseaux (*Journal de Pharmacie*, mai 1827), est susceptible d'une modification qui abrège l'opération sans nuire à la qualité du produit, au lieu de mettre le suc à la cave pendant vingt-quatre heures, on le laisse à la température ordinaire, en ayant seulement la précaution de couvrir le vase. La séparation se fait au bout de huit à dix heures, souvent même plus tôt; en sorte qu'en commençant de bon matin, le sirop peut être fait dans

la même journée ; quoiqu'il arrive, on est toujours sûr de le terminer dans les vingt-quatre heures. Ce procédé, employé depuis fort long-temps par M. Lintilhac mon prédécesseur, a été continué par moi, toujours avec un égal succès.

Nouveau baume de Tolu.

Par M. Bonastre.

J'ai l'honneur de présenter à la Société un nouveau baume de Tolu, récemment arrivé de Tolu, proche Carthagène, R^e. de Santa-Fé-de-Bogota, et nouvellement répandu dans le commerce. Ce baume est d'une consistance extrêmement molle, et, tout récent qu'il est, il n'en contient pas moins une grande quantité d'acide benzoïque libre, car la plus simple ébullition dans l'eau suffit pour dissoudre l'acide qui se précipite de sa dissolution par le refroidissement. Quoique très-mou, ce baume soumis à la distillation, ne donne pas une aussi grande quantité d'huile essentielle qu'on serait en droit de l'attendre. Celle-ci est fluide et très-balsamique. Une partie est plus légère que l'eau, tandis qu'une autre reste fortement adhérente aux parois du récipient, en agitant fortement quelques globules, s'en détachent et tombent au fond du vase. Je continuerai l'examen de ce baume; et si je parviens à en isoler quelques principes nouveaux, je me propose d'en faire part à la Société.

RECHERCHES HISTORIQUES ET CHRONOLOGIQUES
Sur l'état de la pharmacie en France, avant 1789.

Par A. Chereau.

(Suite.)

Les pharmaciens restaient toujours confondus avec les six corps; cependant, depuis des années, de beaux établissemens de pharmacie s'étaient formés à Paris (1) et dans la France. L'Europe comptait quelques belles officines, témoin celle de Lorette en Italie (2). Toutes les chevrettes et autres vases avaient été peints par Urbain et par Raphaël, et embellis de figures tirées de l'Écriture Sainte. Une noble émulation animait tous ceux qui se livraient à la pratique de la pharmacie, et demandait de nouveaux encouragemens. Enfin Louis XVI, d'infortunée mémoire, sépara la pharmacie du corps de l'épicerie, et, par la déclaration du 25 avril 1777, réunit les pharmaciens en collége. Je rapporterai ici le préambule de cette déclaration, parce qu'il peint bien quelle était encore à cette époque l'opinion de l'administration publique sur la pharmacie. « Par l'article 3 de notre édit du mois d'août, » nous nous sommes réservés de nous expliquer plus par» ticulièrement sur ce qui concerne la pharmacie. Nous » avons considéré qu'étant une des branches de la méde» cine, elle exigeait des études et des connaissances ap» profondies, et qu'il serait utile d'encourager une classe » de nos sujets à s'en occuper uniquement, pour porter » cette science au degré de perfection dont elle est sus-

(1) La pharmacie des Capucins du faubourg Saint-Jacques était très-propre et bien entendue; celle des Cordeliers était très-jolie.

(2) L'Italie a toujours été curieuse de belles pharmacies. On en cite une superbe qui a été ouverte l'année dernière à Bergame, sur la place *delle Scarpe*. Elle appartient au signor C. Marieni.

» ceptible. Nous avons eu pour but de prévenir le danger » qui peut résulter du débit médicinal des compositions » chimiques et galéniques entrants au corps humain, » confiés à des marchands qui ont été jusqu'à présent au- » torisés à en faire commerce, sans être obligés d'en con- » naître les propriétés. » L'emploi des poisons étant com- » mun entre la pharmacie et l'épicerie, nous avons jugé » nécessaire d'ordonner de nouveau l'exécution de nos » ordonnances, et de fixer, entre les deux professions, » des limites qui nous ont paru devoir prévenir toute » contestation, et opérer la sûreté dans le débit des mé- » dicamens, dont la composition ne peut être trop atten- » tivement surveillée;

» A ces causes, etc., etc. »

Par cet édit, il fut défendu aux pharmaciens de cumuler le commerce de l'épicerie ; mais il fut aussi interdit aux épiciers, par l'art. 6, de fabriquer vendre, ni débiter aucuns sels, compositions et préparations entrant au corps humain, et les prevôts reçurent (art. 7) le pouvoir de se transporter dans tous les lieux où, sans permission ni autorisation, on débiterait des drogues ou compositions du ressort de la pharmacie.

Ainsi, on accordait aux pharmaciens le privilége exclusif de vendre des médicamens. Cinquante ans et plus auparavant on leur avait permis d'y joindre d'autres articles (1). Ils pouvaient tenir les liqueurs, le café, le chocolat, etc., etc. Aujourd'hui que l'art pharmaceutique, s'appuyant sur la chimie qui lui doit son origine, tend vers toute autre direction, les pharmaciens ne seraient

(1) Arrêt du parlement, du 31 juillet 1734, qui permet aux pharmaciens de Paris de vendre des liqueurs, du café, du thé, du chocolat. La vente des jambons de Bayonne leur fut aussi accordée en 1744. Dès l'année 1595, ils étaient en possession de celle des huiles à brûler. Un pharmacien aujourd'hui même ne serait pas repréhensible pour vendre des liqueurs : mais il faudrait qu'il en fît la déclaration préalable à la régie. *Arrêt de la Cour de cassation*, du 19 avril 1811.

pas tentés de recouvrer tous ces avantages ; mais pourquoi les avait-on accordés? Le gouvernement avait voulu, comme on vient de le voir, favoriser un art dont il prévoyait un jour l'utilité, et l'on peut dire sur ce point qu'il n'a trompé aucune espérance.

C'était aussi là le sentiment de Denissart, à l'égard de la pharmacie, comme on le lit dans ses décisions (1). « Nos rois et les cours souveraines, dit ce célèbre jurisconsulte, ont toujours regardé la pharmacie comme importante à la sécurité publique. Dans cette vue, ils ont voulu veiller, non-seulement à ce qu'on pût perfectionner les connaissances qu'on y a acquises, mais en maintenant les pharmaciens dans ce qui leur a été accordé (2), soit en ne permettant qu'à eux seuls la composition, vente et distribution des médicamens, soit en défendant à toute autre personne, même aux médecins et chirurgiens et religieux d'en conserver, vendre et distribuer. »

En effet, une foule d'arrêts consacrèrent les droits des pharmaciens. On connaît le procès intenté aux jésuites et leur condamnation, ainsi que la défense qui leur fut faite de vendre ni débiter aucune marchandise de pharmacie, arrêt auquel ils se résignèrent sans former d'appel, et qui fut généralement approuvé.

Cette défense est étendue dans le même arrêt aux communautés régulières et séculières, et on la retrouve dans l'édit du roi Louis XVI. Toutes les fois que les ordres monastiques voulurent entreprendre de s'immiscer dans

(1) *Extrait des décisions de Denissart*, chapitre 2, mis en ordre par Camus, Bugard, et Menier, avocats, 1789.

(2) Ils étaient exempts de quelques charges de ville, exempts du guet par exemple, de la milice, etc., etc. *Ordonnances royaulx de la juridiction et échevinage de la ville de Paris*. Cependant, sous Louis XI, ils formaient une bannière avec les épiciers. Chaque corporation avait alors sa compagnie et sa bannière représentant une croix. Leur privilége sur les immeubles date du 12 mars 1611.

la pharmacie, ils en furent empêchés, témoin l'édit de mars 1707 (1), et l'arrêt du parlement de Bordeaux, rendu le 4 septembre 1750, qui défend à tous charlatans, empiriques, et tous moines et frères, et même se disant apothicaires des communautés religieuses, de vendre ni débiter aucuns des remèdes appartenant à la pharmacie.

Il est à regretter que des dispositions aussi sages n'aient pas été maintenues.

On voit aussi quelles précautions on prenait pour que les substances premières fussent de bonne qualité. Des marchands forains venaient particulièrement à La Rochelle pour y vendre des drogues (2). Les pharmaciens s'en plaignirent; l'autorité fut prompte à leur rendre justice (3). Antoine et Francois Lombard (4) furent saisis à la requête du procureur du roi, et, le 7 juin 1742, il leur fut défendu, ainsi qu'à tous autres marchands forains, d'apporter aucunes compositions ni drogues qui fussent de la profession des pharmaciens, sans néanmoins que le *précipité rouge* et la *pierre infernale* fussent compris dans cette prohibition. On exigea de plus que, lorsque des marchands viendraient à La Rochelle pour y vendre des drogues, ils fussent visités par les pharmaciens; que leurs drogues à cet effet seraient conduites au bureau de ces derniers, et fait défense aux forains de rester plus de

(1) Cet édit était très-sévère pour les religieux mendians ou non mendians. Ils devaient payer une amende, et être renfermés pendant un an à vingt lieues de l'endroit où ils donnaient des remèdes, et la faculté de médecine avait le droit de les faire arrêter.

(2) Ces drogues étaient appelées *foraines*; c'est ainsi que les statuts des apothicaires de Toulouse permettaient la vente de la *thériaque*, du *mithridate*, des *confections alkermès* et *hyacinthe*, qu'on tirait au dehors des états d'Italie; mais il fallait qu'elles fussent préalablement déposées à l'Hôtel-de-Ville, et visitées par les pharmaciens.

(3) *Collections des décisions nouvelles, et notes relatives à la jurisprudence*, tome 2, 1783.

(4) La rue des Lombards ne doit pas son nom à ces forains, mais aux usuriers Lombards qui vinrent de la Lombardie s'y établir au XII[e] siècle.

vingt-quatre heures dans la ville. Cette même précaution était ordonnée par l'art. 6 des statuts de 1638, et on la retrouve dans l'édit de 1777.

Une grande partie des substances qu'on employait venait particulièrement de l'étranger, et il arrivait qu'avec le temps il devenait plus difficile de s'en procurer du dehors. Il fallait alors qu'elles fussent remplacées par d'autres drogues médicinales, c'est ce que l'on appelait *qui proquo, quid* ou *quale proquo*. Ce terme, dont on a tant plaisanté, en feignant de ne pas le comprendre, n'était autre chose que la substitution d'une drogue facile à se procurer à une autre qui manquait dans le commerce, médicamens qu'on peut mettre au lieu de ceux qui *desfaillent* (1), comme *estant de même famille.*

Toutefois, la législation, toujours attentive, n'autorisait pas les pharmaciens à se permettre d'eux-mêmes ces substitutions ou *qui proquo*. Cela leur était défendu sous les peines les plus sévères, comme on peut s'en convaincre par un ancien arrêt du parlement, rendu le 3 août 1536 (2).

On voit, en effet, dans certaines pharmacopées très-anciennes, une liste de ces *quiproquo*, ou plutôt de ces succédanés, *medicamenta quæ pro aliis vires similes habere creduntur, quæquæ vocantur,* αντιβαλλομενα. Cette méthode de substituer était venue tant de Galien que des Arabes. Il était d'autant plus nécessaire de fixer ces substitutions, qu'on en trouve quelquefois de fort étranges (3) dans les auteurs arabes ou grecs. Cette constante sollicitude pour le bien de l'humanité avait aussi dicté

(1) *Valerius Cordus* pharmacopée, Nuremberg, 1568.

(2) *Traité de la police*, par Delamare, livre IV, titre X.

(3) Ainsi, on indiquait l'euphorbe pour remplacer l'agaric, ce qui ne pouvait être que dangereux. On devait donner la semence de Morelle, au lieu d'Alkekenge, la semence de rue en place du cumin. Quelques indications étaient un peu plus tolérables, lorsqu'on conseillait d'employer le sagapenum pour le galbanum, le marrube à défaut de melisse.

l'édit de juillet 1682, rendu par Louis XIV, et la déclaration du roi Louis XVI, donnée à Versailles le 14 mars 1780 (1).

On y remarque cette sage disposition : « Faisons défense à *tous autres qu'aux maîtres en pharmacie* de » tenir dans leurs maisons, magasins ou boutiques, *aucuns poisons ou plantes vénéneuses.* »

Pour compléter cette revue historique, il me reste 1°. à parler des droits des médecins sur la pharmacie ; 2°. des priviléges qui pouvaient nuire à la profession.

Les droits des médecins étaient ce qu'ils sont encore aujourd'hui, ceux de réception et de visite. Ils doivent leur origine à deux anciennes ordonnances royales insérées au Recueil du Louvre, tome 2, pages 116 et 532, l'une du 22 mai 1336, et l'autre du mois d'août 1353, confirmées par l'ordonnance de Henri III en 1579, dont j'ai déjà parlé. Le droit d'assister aux visites, il faut le dire, vint en partie de la négligence des premiers jurés-gardes à les faire, comme il est démontré par les arrêts des 13 et 15 novembre 1597, et la sentence de police du 17 juillet 1610. Ils allaient seuls faire la visite chez leurs confrères jusqu'en 1602 ; mais cette année même, par un arrêt du 14 octobre, ils furent obligés d'y aller assistés de deux docteurs en médecine : il en fut de même des examens ; il y eut un temps où les pharmaciens les faisaient *seuls*.

Les médecins obtinrent donc cette espèce de juridiction ; mais cela était sans doute dans l'intérêt public. Je n'ai pas prétendu dire que le système d'alors ait jamais favorisé les pharmaciens au détriment de ce même intérêt ; mais lorsque les médecins élevèrent des prétentions au préjudice des pharmaciens, lorsqu'ils voulurent, par exemple, que les examens de ces derniers se fissent à

(1) Code de Louis XVI, 1780.

l'École de médecine, interroger seuls, recueillir les voix, assister au nombre de *plus de deux* aux examens et aux visites, s'attribuer une intendance générale sur la communauté, ils furent chaque fois déboutés de leurs demandes (1) par les arrêts qui intervinrent.

— *Priviléges.* Il y en avait de plusieurs sortes; tels étaient ceux attribués à l'Hôtel-Dieu, à la Trinité (2), aux Incurables (3). Ces priviléges conféraient la *maîtrise-patente* à des sujets livrés au service des pauvres pendant quelques années. Il en est fait mention dans les lettres-patentes du 7 septembre 1748, portant que les élèves seront reçus sans frais. Celui qui avait servi pendant quatorze ans, et même moins, subissait un examen, et était déchargé du chef-d'œuvre (4). Ceux mêmes qui avaient exercé plus long-temps n'étaient tenus de faire aucune preuve, suivant cet axiome : *Artem experientia facit* (5).

Ces priviléges s'étaient introduits avec le temps, ce qui est facile à comprendre; mais ils furent sévèrement défendus après, comme le porte la cinquième disposition des statuts de 1638.

Une autre espèce de priviléges étaient ceux en vertu desquels exerçaient les pharmaciens *suivant la cour*,

(1) Arrêt du conseil privé du roi, 6 juillet 1621.

Arrêt du grand conseil, 16 juillet 1611. Hérouard, médecin du roi, avait obtenu des lettres d'intendance sur tous les apothicaires du royaume. Il en est débouté.

Arrêt du parlement, du 22 mars 1622, contre le dire des médecins, les examens se feront au bureau des apothicaires et non aux écoles de médecine.

(2) Cet hôpital existait au coin des rues Saint-Denis et Grenéta. On l'appela d'abord Hôpital de la Croix de la reine, et il était desservi par une communauté de frères qui ne pouvaient, d'après leurs statuts, voyager que sur des ânes; de là leur nom de *Frères Aniers*.

(3) Cet hôpital jouissait de ce privilége, en vertu des dispositions de son édit du mois d'août 1637.

(4) Arrêt du parlement d'Aix, 3 février 1653.

(5) Sauvageon sur Du Fail, livre 3, chapitre 79.

qu'il ne faut pas tout-à-fait confondre avec les apothicaires du roi, ou *commensaux* (1). C'étaient des charges qui avaient été créées au profit du grand-prevôt de France. Ils étaient au nombre de six, qui dans le principe n'étaient assujettis à aucune des règles communes aux autres pharmaciens. Leur nombre vint à s'accroître, ils se créèrent alors des règlemens (2) particuliers, et enfin une espèce de traité eut lieu entre eux et les jurés-gardes, le 2 février 1633.

Ces priviléges étaient inaliénables; mais ils n'en portaient pas moins de préjudice à la corporation, parce qu'ils se sont trouvés parfois le partage de l'ignorance, qui pouvait avoir assez d'argent pour payer le titre.

Ce furent ces priviléges qui furent abolis en définitive par l'édit de 1777 (3).

L'article 1er. réunit les maîtres en pharmacie, et ceux qui, sous le titre de *privilégiés*, exerçaient la pharmacie à Paris.

Par l'article 2, toute location (4) ou cession de titre sont et demeurent interdits sous quelque prétexte et sous quelque titre que ce soit.

---

(1) Le règlement du conseil, qui régissait ces derniers, est du 14 août 1771. Ils fournissaient, outre les médicamens, quelques confitures, des compotes d'anis, de coriandre et de fenouil, de l'écorce de citron, de l'esprit-de-vin et quelques liqueurs. Ils faisaient encore des paquets de senteur pour le prince, etc., etc. Voyez *Histoire de la médecine*, par Leclerc, 1739.

(2) *Priviléges* et *règlemens* recueillis par Hubert et Gombet, en 1638. Moyse Charas fut leur syndic en 1678.

(3) Extrait du recueil intitulé : *Abonnement des édits*, *ordonnances et règlemens* rendus sous le règne de Louis XVI, en 1777.

(4) On ne reconnut *jamais*, avant 1789, de *location* de titre ou de *prêt* de nom. Voyez la sentence rendue le 25 octobre 1581, contre le sieur Olin, pour avoir *prêté* son nom. Il fut condamné à l'amende, suspendu pendant six mois d'entrer dans la chambre des apothicaires, et défense aux apothicaires de *prêter leur nom*. En 1828, l'administration de nos jours ignorait encore qu'il y eût des *prête-noms ;* que ce fût une industrie courante, et que, hors Paris même, on pût prêter son nom pour Paris.

Ainsi, les pharmaciens se virent, en 1777, débarrassés des priviléges qui ne pouvaient plus profiter à leurs possesseurs que pendant leur vie, et encore à cette condition d'exercer personnellement leurs charges. Ils se trouvèrent aussi séparés à jamais des épiciers, et quittes à peu près de ces luttes éternelles qui les avaient tant occupés, et sans doute au détriment de l'art. L'administration publique venait de mettre le sceau à la protection dont elle les avait constamment entourés, en leur assurant la vente exclusive des médicamens, en donnant plus de force et d'unité à leur corporation, et en érigeant leur communauté en collége.

EXPÉRIENCES

Sur la solidification du gypse non cuit, par JOHN EMMET, *professeur de chimie à l'université de Virginie* (1).

Extrait et traduit par POLYDORE BOULLAY.

On n'a pas jusqu'ici été conduit à imaginer que le plâtre pût être capable de faire masse, et d'acquérir une dureté parfaite avant d'avoir été cuit et privé de l'eau qu'il contient. Cependant il suffit de le réduire en poudre fine, et de le mêler avec certaines solutions de sels de potasse, pour lui donner immédiatement la propriété de durcir et de former un corps solide. Les solutions qui réussissent le mieux, sont celles de potasse caustique, de carbonate de potasse et de bi-carbonate, de sulfate et de sur-sulfate, de silicate et de double tartrate ou sel de La Rochelle. La différence des produits solides qui résultent du mélange du plâtre cuit avec l'eau, ou de celui du plâtre hydraté avec les sels de potasse, n'existe que dans la composition. Il n'y a pas, d'ailleurs, de point exact de saturation entre

(1) Journal of the Philadelphia collége of Pharmacy, tom. V, pag. 48.

le plâtre et les solutions de potasse; car, si l'on broie une masse déjà solidifiée, et si on la mêle à de nouvelles portions de ces solutions, le plâtre conserve toujours la propriété de se prendre, quand même la matière saline serait en grand excès.

Chacun des sels cités plus haut agit toutefois avec une rapidité différente. Les solutions de carbonate et de sulfate de potasse peuvent être mêlées exactement avant d'avoir produit leur effet, tandis que le sel de La Rochelle agit dès qu'il touche la poudre, et toute agitation subséquente détruirait la cohésion.

Les sels de soude ne possèdent pas cette propriété. Il est remarquable qu'il en soit de même de quelques sels neutres de potasse, tels que le nitrate et le chlorate.

Le sulfate de chaux pur, obtenu par précipitation, se comporte comme le gypse naturel; ce n'est donc pas à des corps étrangers au sulfate de chaux, que l'on peut attribuer cette propriété.

Errata du numéro de novembre.

Pag. 616, lignes 17; que l'eau n'altère pas, *lisez* : que l'air n'altère pas.

619, 14: l'acétal est (C^2 H^5 O) + $\overline{A}$, *lisez* : l'acétal est (C^2 H^5 O)^3 + $\overline{A}$.

620, 9: au lieu de ces mots, sur un mémoire de M. Balcels, *lisez* : de M. Carbonell.

622, 1; après ces mots; nitrate de ce métal, *ajoutez* : avec deux parties de crème de tartre.

627, 15; ce qui eût été la source, etc., *lisez* : et qui ont été, etc.

628, 22; matière succinée, *lisez* : matière sucrée.

632, 12; n'a pas encore fait le complément, etc., *lisez* : n'a pas encore tout-à-fait, etc.

FIN DU TOME DIX-NEUVIÈME.

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES AUTEURS

CITÉS DANS LE DIX-NEUVIÈME VOLUME

DU

JOURNAL DE PHARMACIE.

A.

B.

C.

D.

L.

M.

N.

P.

R.

Pages.

TABLE MÉTHODIQUE

DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE TOME DIX-NEUVIÈME

DU

JOURNAL DE PHARMACIE.

A.

B.

C.

D.

E.

Pages

F.

G.

H.

I.

J.

K.

L.

M.

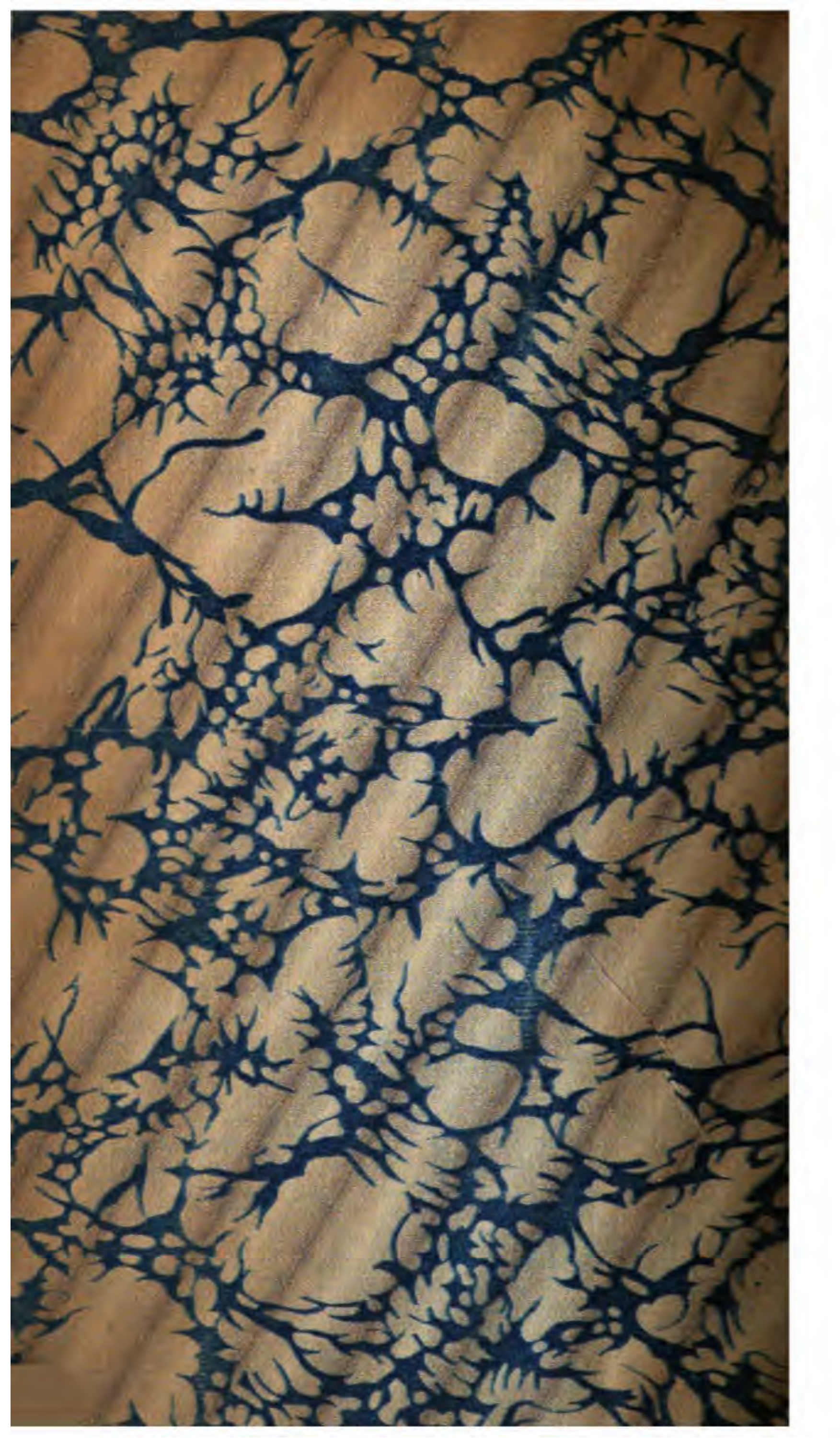
T.

U.

V.

X.

FIN DU TOME DIX-NEUVIÈME.



HC 4DWQ I